1550nm 帯外部変調型光送信器

品番　ＨＯＴ９５０２Ｅ

取　扱　説　明　書

DXアンテナ株式会社

目　次

安全上の注意 3

1　序　章 6

1.1　この製品について 6

1.2　動作原理 7

1.3　I/O ポート 13

1.4　状態監視制御インターフェイス 16
1.4.1　NMS サーバーインターフェイス: イーサネット 10/100 16
1.4.2　ローカル設定用インターフェイス: RS232 16
1.4.3　デイジーチェーン接続用インターフェイス: RS485 16

2　操作説明 17

2.1　前面パネル 17

2.2　背面パネル 18

2.3　ファン搭載電源ユニット 19
2.3.1　電源ユニット 19

2.4　電源投入手順 20

2.5　ＲＦ信号の入力 21
2.5.1　AGC-ON モード（工場出荷時設定） 22
2.5.2　AGC-OFF モード 23

2.6　レギュレーションモードの設定 24

2.7　CS/BS-IF 入力信号の設定 24

2.8　DWDM 用途での ITU グリッド波長の変更機能 24

2.9　光出力 on /off 24

2.10　SBS 抑制能力設定 25

2.11　LED 表示 26

2.12　操作ボタン / LCD 27

3　WEB ブラウザ（HTTP）使用による HOT9502E 制御方法 34

3.1　NEC（サーバー）との接続方法 34

3.2　NEC(サーバー)へのログイン　35
3.3　イベントログ　36
3.4　I/O ポートの設定　38
3.5　サーバー管理　40
3.6　SNMP 設定　41
3.7　累計表示　44
3.8　スロット番号の割り当て　46
3.9　サーバーのアップデート　47
3.10　HOT9502E の状態表示　48
3.11　HOT9502E のパラメーター表示　49
3.12　HOT9502E 内部の供給電圧表示　51
3.13　HOT9502E パラメーター設定　52
3.14　アラーム閾値の変更　63
3.15　CS/BS-IF 入力系に関するアラーム閾値の変更　66
3.16　電源系に関するアラーム閾値の表示　68
3.17　Web ブラウザ／SNMP 用アラームマスキング設定　70
3.18　光送信器のプロパティ表示　72
3.19　HOT9502E アプリケーション SW のアップデート(Devices Update)　74
4　メンテナンス　75
5　トラブルシューティング　75
6　規格特性　76
7　付属品　77
8　外観図　78

このたびは、ＤＸアンテナ製品をお買い上げいただきありがとうございます。
この製品を正しく理解し、ご使用いただくために、取扱説明書をよくお読みください。
お読みになった後は、いつでも見られるところに保存してください。

安全上の注意

注意！

操作を開始する前に、必ず、この取扱説明書をよく読んで、内容を十分に理解してください。

この取扱説明書に記載されている手順に従ってください。

不適当な操作を行うと、重大な人害や構成部品に支障を与える可能性があります。

この製品には、下記クラスのレーザー光源が搭載されています

絶対に、光出力部を直視しないでください。

レーザーの安全基準：CLASS 1M

最大光出力：15.6mW
波長：1550nm

※IEC 60825-1; 8/2001 による

	△記号は注意(危険・警告を含む）を促す内容があることを告げるものです。 図の中に具体的な注意内容(左図の場合は警告または注意）が描かれています。
	⃠　記号は禁止の行為であることを告げるものです。図の中や近くに具体的な禁止内容（左図の 場合は分解禁止)が描かれています。
	●記号は禁止の行為を強制したり指示する内容を告げるものです。図の中に具体的な指示内容 （左図の場合は電源プラグをコンセントから抜いてください）が描かれています。

警告　この内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

● テレビ受信関連工事には技術と経験が必要ですので、お買い上げの販売店もしくは工事店にご相談ください。

● この製品は信号伝送にレーザー光を使用しています。レーザー光は、非可視ですから光出力ポートをのぞき込んだり、光ファイバーを接続する場合などに、直接レーザー光が目に入らないようにしてください。目を損傷する原因となります。

● 光ファイバーケーブルは屈折により折れることがあります。5 kg以上の力で引っ張ったり、30 ㎜以下の半径に曲げないでください。急激な曲げ、引っ張り、捻りなども加えないでください。また、光ファイバーケーブルを床などにおいて使用する場合、特に角ばった部分に光ファイバーが圧迫されると光損失の増加や折れの原因となります。また、折れた光ファイバーから出るレーザー光が目に入ると目を損傷する原因となりますので、絶対にのぞき込まないでください。

● この製品は屋内専用です。屋外に設置したり、水がかかる場所や、水などが入った容器の近くなどで使用しないでください。故障の原因となります。

● 強度の弱い場所、不安定な場所、ぐらついたり振動する場所や傾いた場所に設置しないでください。落ちたり、倒れたりして、けがの原因となります。

● この製品のカバーを開けたり、分解したりしないでください。
また、お客様による修理や改造はしないでください。けがの原因となりますし、性能維持ができなくなり、故障の原因となります。

● 内部の修理や点検、調整、清掃については、最寄りの当社支店・営業所にご依頼ください。

⚠ 注意 この内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

- この製品を直射日光の当たる場所や暖房機の付近や高温になる場所では使用しないでください。火災や破損の原因となることがあります。

- この製品を湿気やほこりの多い場所に置かないでください。
  火災や破損の原因となることがあります。

- 19 インチラックに収容する場合は、L 型補助金具を使用してください。

- この製品に接続するケーブル類を傷つけたり、無理に曲げたり、ねじったりしないでください。故障や破損の原因となることがあります。

- 光ファイバーケーブルが折れたり、破損した場合は、光ファイバーケーブルの破片でけがをする恐れがあります。破片に直接手を触れないでください。

- 光コネクターの接続時には、光コネクター先端部(フェルール端面）にゴミの付着や汚れ等がないように、専用の清掃器具を用いて光コネクターの清掃を確実に行なってください。　性能維持ができなくなり、故障の原因となります。

- 光コネクター先端部(フェルール端面）を清掃するときは、光送信器の電源を OFF にしてから行なってください。光コネクターの損傷や事故の原因となります。

- 光コネクターを接続するときは、コネクター形状やフェルール形状がこの製品に適合していることを確認してから接続してください。異なった形状の光コネクター(フェルール）を接続すると故障や破損の原因となります。

- 光コネクターを接続しないで放置しているときは、必ずファイバー用キャップをコネクターにかぶせて、各ユニットの光コネクター内部にゴミ・埃等を入れないようにしてください。コネクターの脱着がスムーズに行えなくなる恐れがあります。

- お手入れの際には、ベンジン・アルコール・シンナーなどは使わないでください。塗装がはがれたり、変質することがあります。
  お手入れは、柔らかい布で軽く拭き取ってください。化学雑巾を使用する際には、その注意書に従ってください。

- この製品を破棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

1　序　章

1.1　この製品について

HOT9502E は、1550nm 帯外部変調型光送信器です。この光送信器は、FTTH システムにおいて、多チャンネル CATV 信号、CATV 電話、ケーブルインターネット、データ信号等の伝送に最適な製品となっています。

伝送帯域は 2,610MHz まで対応しており、CATV 信号と CS/BS-IF 信号を同時伝送することができます。

図 1.1 の外観写真で示している通り、HOT9502E は 19 インチラックに実装できる構造となっています。（EIA、JIS ユニバーサル仕様）

図 1.1 HOT9502E 外観

液晶ディスプレイ(LCD) が装備されており、6 つの操作ボタンを用いて、機器内部の状態表示、並びに設定変更が行えます。また、LCD のバックライトは、いずれかのボタンを押すと、点灯します（点灯後は、しばらく、ボタンを押さずに放置すると消灯します）。

HOT9502E の電源は本体背面のスロットに挿入できるプラグインユニットで構成されます。スロットは２つ用意され、ともに、ホットスワップ（通電中に脱着可能）に対応しています。

電源ユニット（入力電圧 AC100V、ファン付）は、標準で 2 台実装されています。

光出力部のコネクターは、SC/APC（8°斜め研磨）に対応しています。

状態監視制御（EMS、NMS）用インターフェイスとして、HOT9502E は 10/100 イーサネットインターフェイスを本体背面に装備しています。このインターフェイスは SNMP、並びに HTTP プロトコルに対応しており、機器本体の IP アドレスは本体前面操作ボタン、又は本体背面の RS232 ローカル設定用ポートを使用して設定ができます。

また、RS485（マスター）を装備しており、ローカル RS485 バス接続された機器をポーリングすることができます。

I/O ポートを装備しており、機器本体のアラーム接点出力、もしくは周辺機器のアラーム接点入力として使用できます。

1.2　動作原理

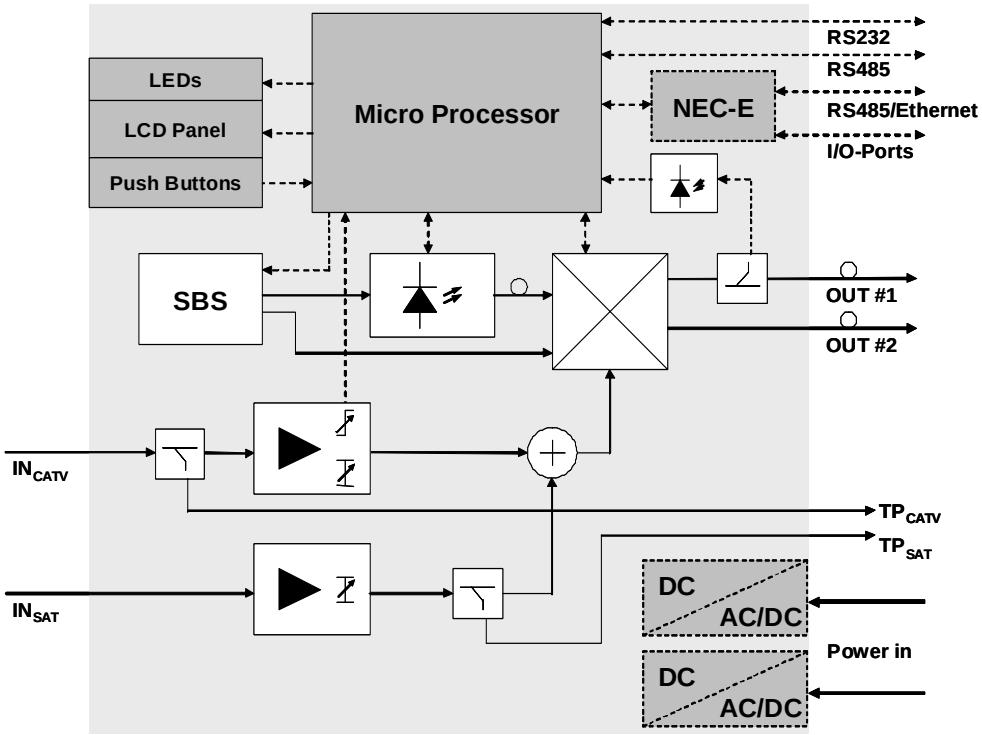


図 1.2　HOT9502E ブロック図

この光送信器は主に 5 つのブロックで構成されます。すなわち、RF 回路部、CW DFB 光源部、光集積外部変調部、制御電気回路部、電源供給部です。図 1.2 は HOT9502E のブロック図を示しています。

RF 入力信号はプリアンプに印加され、AGC 回路によりプリアンプからの RF 出力は一定に保たれます。これにより、外部変調器への実効光変調度（RMS-OMI）は安定に保たれます。

AGC 回路が動作する範囲であれば、光送信器への RF 入力レベル変動は補償されます。

また、AGC は本体前面操作ボタン、又はイーサネットを通じて、動作を OFF にし、利得を固定することができます。これにより、様々な周波数配列、並びに入力レベル条件において、CNR/CSO/CTB 性能を調整することができます。

RF 信号はハイパスフィルターを経由して、ひずみ補正回路に印加されます。このひずみ補正回路では外部変調器の自乗正弦波伝達関数を線形化し、３次ひずみ（CTB）を最小化します。ひずみ補正回路からの出力信号は外部変調器を駆動するのに最適な入力レベルに増幅され、光出力信号の変調の深さを十分に足りる状態にします。

この光送信器の中心となる部分は、マッハチェンダー干渉計として動作する外部変調器です。レーザー光源からの光は光ストリップ導波路に結合し、集積された光スプリッタにより、同相の 2 つの光に分けられます。これらの光は、外部変調器の電極に印加された RF 信号により位相変調されます。次段の強度変調部では、位相変調された２つの信号が結合し干渉します。この干渉した光は強度変調され内部の結合器を経由して、外部変調器から２系統に出力されます。

外部変調器用 CW DFB 光源の波長は 1550nm～1560nm となっています。この光源には２つの制御ループがあり、光出力の安定化、並びに光源温度の一定化（TE クーラーによる）を図っています。特に、HOT9502E は運用波長を±100GHz の範囲で変更することができます（50GHz ステップ）。LD 駆動電流は常に監視されており、工場出荷時の値の 130%を超えると LD の劣化とみなされます。また、TE クーラー電流を監視し、LD 温度を制御しています。実際に、TE クーラー電流が許容値の 90%、又は LD 駆動電流が工場出荷時の値 130%を超えるとマイナーアラームが発生します。TE クーラー電流が許容値の 100%になると、LD 温度異常とみなされ LD 保護装置が作動します。この際、LD 駆動電流は OFF となります。同時に、メジャーアラームが発生します。
マイナー、並びにメジャーアラームはともに、本体前面の LED で確認することができます。
マイナーアラームが発生すると LED が黄色に点灯します。この場合でも、光送信器は正常に動作しますが、モニター値のいずれかが異常値に近づいていることを通知しています。
一方、メジャーアラームが発生すると LED が赤色に点灯します。この場合、アラームの詳細（実際のモニター値、アラーム内容）は Web ブラウザを通じて確認ができます。

光信号のスペクトル幅を広げることにより、誘導ブリルアン散乱（SBS）を抑制することができます。この光送信器ではスペクトル幅を広げるために、次の 2 つの方法を採用しています。

- レーザーダイオードの動作電流を変調することにより光のスペクトルを広げる。
- マイクロ波信号で外部変調器の光位相変調部を駆動することにより光のスペクトルを広げる。

これらの機能を果たす回路は光ファイバー内での誘導ブリルアン散乱を抑えるのに必須であり、シングルモードファイバーへの光入力+13dBm 以上での運用を可能にします。

マイクロ波信号の強度は、本体前面パネルの操作ボタンを用いて、調整することができます。これにより、誘導ブリルアン散乱や自己位相変調（SPM）の影響が最小限に抑えられます。

レーザーダイオードと外部変調器との接続には偏波保持ファイバーが使用されています。また、外部変調器は 2 つの光出力系を持っており、この 2 つの光出力系のうち片方にはタップカプラを介して InGaAs フォトダイオードに光が分岐されています。このフォトダイオードで検出された電気信号には次の 2 つの働きがあります。

1)　CW 光源が正常に動作しているか監視する

光出力が工場出荷時値より 2dB 以上落ちると、マイナーアラームが発生します。さらに、光出力が 0dBm になると、メジャーアラームが発生します。

2)　外部変調器のバイアス点を最適にする

このバイアス点を最適にするために、次の 2 つのモードから 1 つを選択することができます。

１．チャンネルコントロール（Channel controlled）モード

検出回路は CSO、並びに CTB を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。この検出回路を正常に動作させるためには、少なくとも 2 つの TV キャリア信号（24MHz 間隔）を配置する必要があります。

２．パイロットコントロール（Pilot controlled）モード

伝送周波数帯域外にパイロットトーンを立てて、歪成分を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。

CATV 入力、並びに CS/BS-IF 入力は、それぞれ、AGC 機能を持った増幅器によって制御されます。この AGC は入力レベルの変動を補償し、外部変調器に印加される実効 OMI を一定にします。

AGC を OFF にすることもできますが、通常は AGC を ON にした状態でご使用ください。

HOT9502E は、本体背面に次の４つの通信インターフェイスを持っています。

- RS232：ネットワーク設定用ローカルポート
- RS485（マスター）：同一仕様の通信インターフェイスを持った機器と縦続接続し、ポーリングにより、収集したデータをイーサネットインターフェイスに送ります。
- イーサネット 10/100 ：ネットワーク監視システムのインターフェイスであり、SNMP,並びに HTTP プロトコルに対応しています。
- I/O ポート

ファン搭載電源ユニット（AC100V）は、2 つのねじで本体と固定されており、通電中に脱着することができます（ホットスワップ機能）。

状態監視に関わるブロック図は、図 1.5 の通りです。

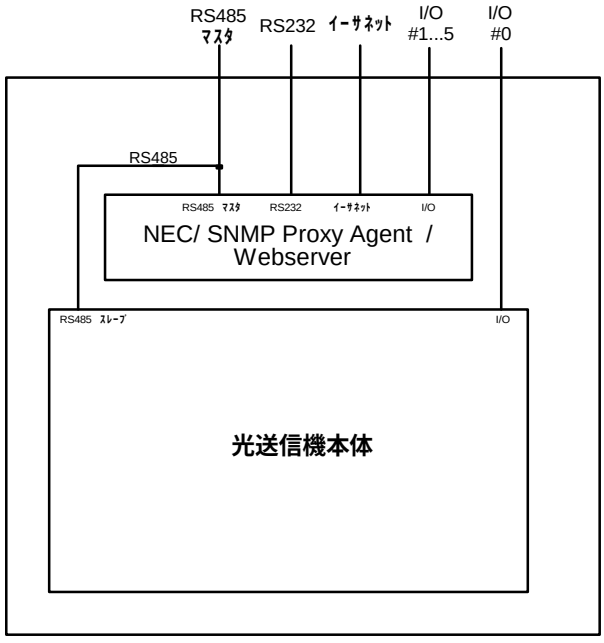


図 1.3　HOT9502E の状態監視
インターフェイス

図 1.3 で示すようにネットワーク制御部（NEC）を搭載しており、SNMP プロキシー・エージェントとして機能します。また、RS485(マスタ)に同一の RS485 プロトコルを持った機器を接続すれば、当該 RS485 ポートを介して、接続された機器の監視を行うことができます。なお、接続できる最大機器数は 48 台です。

NEC で受信したデータは SNMP、並びに HTTP に変換され、イーサネットを介してリモートアクセスされます。

また、I/O ポートにおいては警告／アラーム情報を接点信号にてデータを送受信します。

なお、I/O ポートの詳細につきましては、2.2 章をご参照ください。

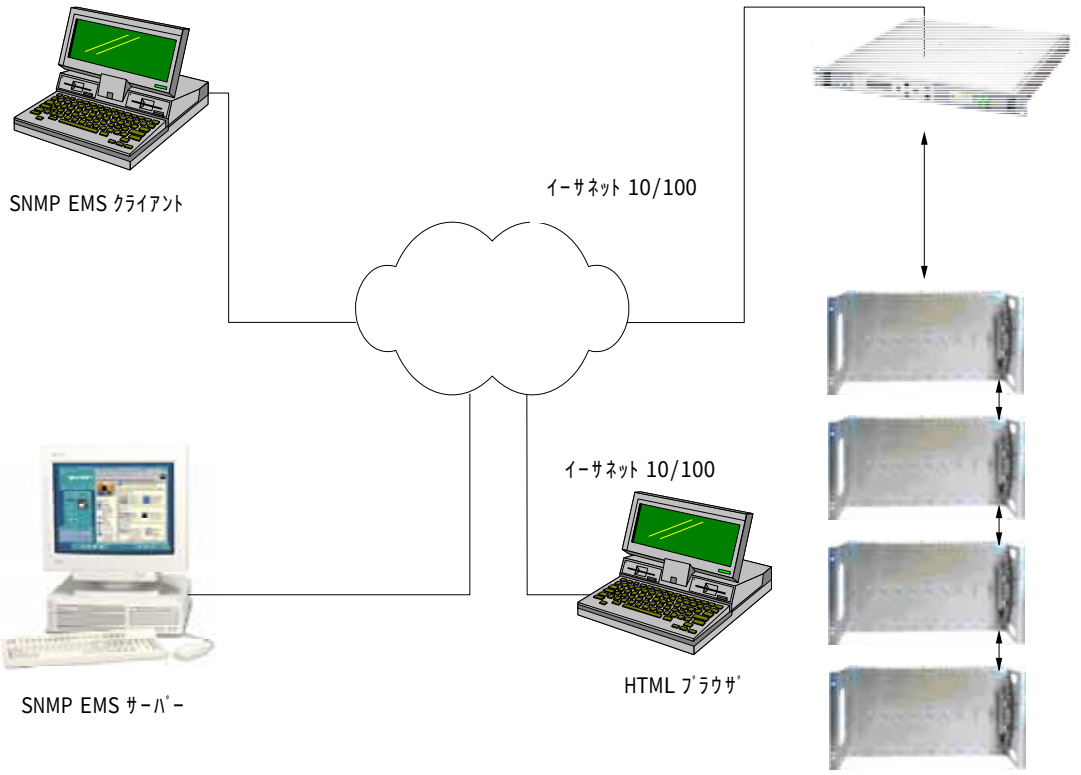


図 1.4　ネットワーク接続例

SNMP EMS
Client

LAN/WAN
TCP/IP

図 1.4 は、ネットワークに接続した事例を示しています。

この図では、HOT9502E に RS485 インターフェイスを経由して、同一 RS485 プロトコルを持った機器が縦続接続されています。この接続状態において、縦続接続された機器の状態監視を 1 台の HOT9502E で集中管理できます。

縦続接続される機器はすべて RS485(スレーブ)ポートを持っており、集中管理する HOT9502E の RS485(マスター)ポートに接続されます。この場合、HOT9502E に搭載されている NEC は RS485 接続された機器に対してポーリングを行い、各機器の状態監視情報を収集します。

収集された情報は、NEC にて HTTP、並びに SNMP に変換され、イーサネットを通じて、データが送受信されます。

例えば、マイクロソフト社インターネットエクスプローラ、ネットスケープなどの HTML ブラウザがインストールされた PC を LAN 上で接続すれば、指定した IP アドレスの機器の状態、もしくは、その機器に縦続接続された機器の状態をブラウザ上で確認することができます。

ブラウザ画面の詳細につきましては、第 3.10 章をご参照ください。

HOT9502E は SNMP にも対応していますので、LAN/WAN 上で SNMP マネージャーを搭載した PC と接続すれば、高度な遠隔監視をすることもできます。

注意事項

RS485 間の接続、並びにイーサネットの接続には、CAT6 以上のケーブルを使用することを推奨します。また、長さは 10m 以内としてください。

1.3　I/O ポート

HOT9502E は背面に I/O ポートを装備し、接点入出力 2 ポート、接点入力専用 4 ポートから構成されます。これらのポート配置は Web ブラウザ（HTTP）より設定することができます。設定方法に関する詳細は第 3.4 章をご参照ください。
図 1.5、並びに図 1.6 は I/O ポート周辺の回路図を示しています。

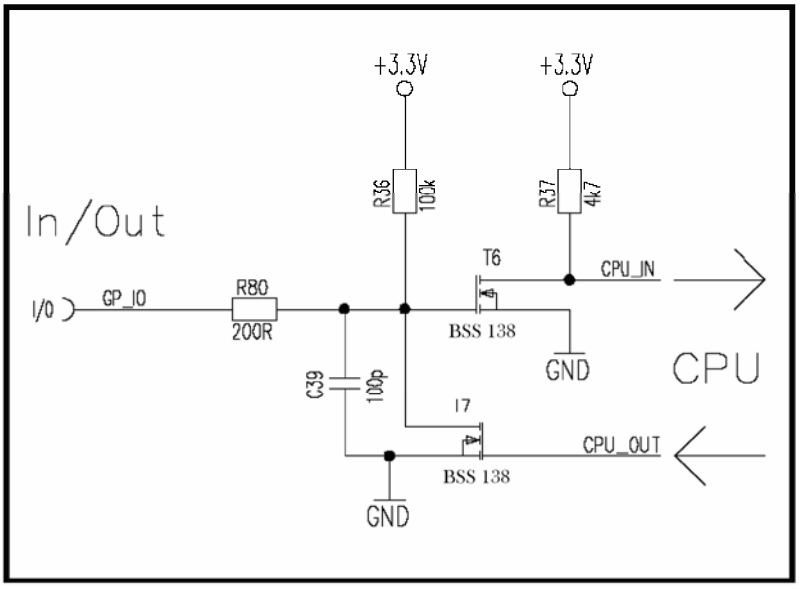


図 1.5　接点入出力ポート周辺回路

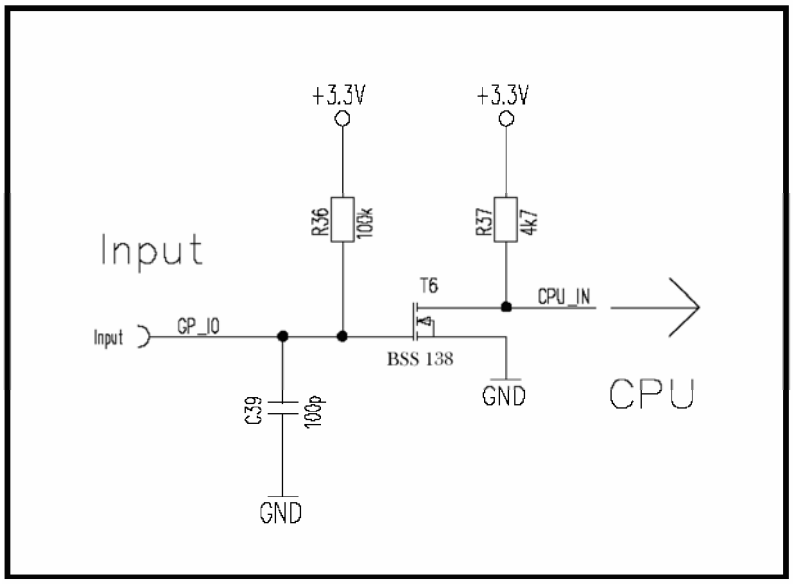


図 1.6　接点入力専用ポート周辺回路

注意事項

- 各ポートに印加できる最大電圧は **DC+5V** を越えないようにしてください。
  また、この印加電圧を **GND** レベル以下にしないでください。
- 入力 **High** に対する入力レベルは＞**1.6V**、入力 **Low** に対する入力レベルは＜**0.8V** にしてください。
- 入力専用ポート、並びにドレインオープン出力においてはプルアップ抵抗として **100ｋ**オームが **3.3V** 側に設置されています。
- 出力ポートにおいて、アラーム時に **Low** レベルとする場合の **GND** に対する出力抵抗は＜**210** オームです。

図 1.7 に示すように、I/O インターフェイスとして 8 ピン　ミニ DIN コネクターが使用されています。

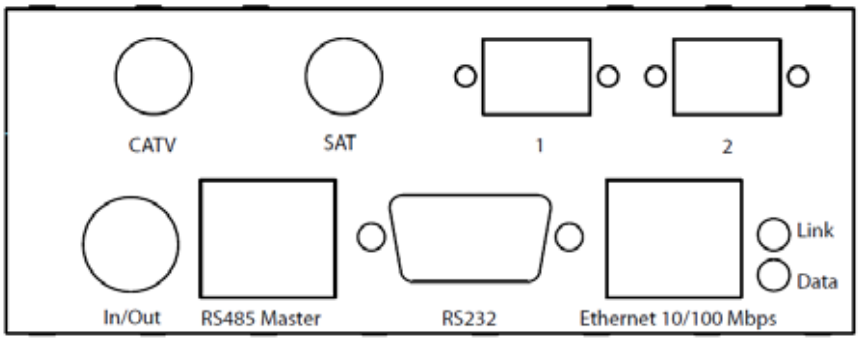


図 1.7　背面コネクター部

図 1.8 は 8 ピン　ミニ DIN コネクターのピン配置図です。

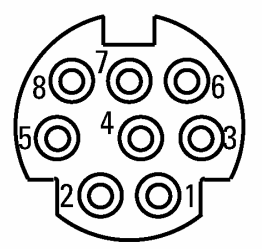


図 1.8　8 ピン　ミニ DIN コネクターピン配置図

このミニ DIN コネクターのピン配置については表 2.2 をご参照ください。

ピン番号	ピン配置	備考
1	電源出力 DC+5.1V±5% （無負荷時）	最大電流 80mA 過電流保護用に PTC（＜50 オーム、NEC HW バージョン 2.1）、又はヒューズ（＜6 オーム、NEC HW バージョン 2.2 以降）が設置されています。
2	GND	グランド
3	ポート#2(接点入力のみ)	入力接点レベルは HTTP,又は SNMP 上で設定できます。
4	ポート#4(接点入力のみ)	入力接点レベルは HTTP,又は SNMP 上で設定できます。
5	ポート#0(接点入出力)	冗長システムを構築する場合に使用します。
6	ポート#5(接点入力のみ)	入力接点レベルは HTTP,又は SNMP 上で設定できます。
7	ポート#1(接点入出力)	入力／出力は HTTP,又は SNMP 上で設定できます。
8	ポート#3(接点入力のみ)	入力接点レベルは HTTP,又は SNMP 上で設定できます。

表 1.1　HOT9502E におけるミニ DIN コネクターのピン配置表

注意事項

- 1 番ピンには、外部インターフェイス（フォトカプラ、ディレイ、外部センサーなど）への給電用として電源出力 DC+5.1V±5%が用意されています。このポートには 80mA 以上電流が流れないように注意してください。
- I/O ポート#0 は NEC を介さず、光送信器と直接接続されています（図 1.3 参照）。このポートが出力用として使用される場合、光送信器自体のサマリーアラームを接点出力することができます。
- I/O ポート#1～5 は NEC と直接接続されています。従いまして、ポート#1 を出力用として使用する場合、下記機器のサマリー警告、もしくはサマリーアラームを接点出力することができます。
  1. RS485 上に接続された機器
  2. HOT9502E 自体
  3. 接点入力ポート(I/O ポート#2～5)に接続された機器
- すべての I/O ポートの配置、並びに設定は Web ブラウザ、もしくは SNMP 経由で行えます。
- HOT9502E の EMI 性能を劣化させないために、I/O 用にはシールドケーブルを使用してください。この場合、ケーブルのシールド部はミニ DIN コネクターの 2 番ピン（GND）に接続してください。

1.4　状態監視制御インターフェイス

1.4.1　NMS サーバーインターフェイス: イーサネット 10/100

このインターフェイスは HTTP、並びに SNMP プロトコルに対応しています。

NMS サーバーのファームウェアは、ソフトウェアがアップグレードした際に RS232 ポートを通じて、ダウンロードすることができます。

1.4.2　ローカル設定用インターフェイス: RS232

コネクタータイプ	Ｄサブ９ピン(オス)
通信設定パラメーター	転送レート：115200 bps データビット長：８ビット ストップビット：１ビット パリティチェック：なし
インターフェイス	RS232
ピン配置	Pin 1, 4, 6, 9: NC Pin 2: RxD Pin 3: TxD Pin 7: RTS Pin 8: CTS Pin 5: GND

表 1.2　RS232 インターフェイス仕様

ローカル設定用インターフェイスは、NMS サーバー設定用ツール“NmsSetup.exe”（この製品に添付されています）を用いて IP アドレスやパスワードなどの NMS サーバーの設定をローカル設定するために使用されます。

また、イーサネットインターフェイスを用いてソフトウェアをアップデートしている途中で、NMS サーバーがクラッシュした際、この RS232 ポートを用いて、NMS サーバーのファームウェアをダウンロードし直すことで、NMS サーバーを復旧することができます。

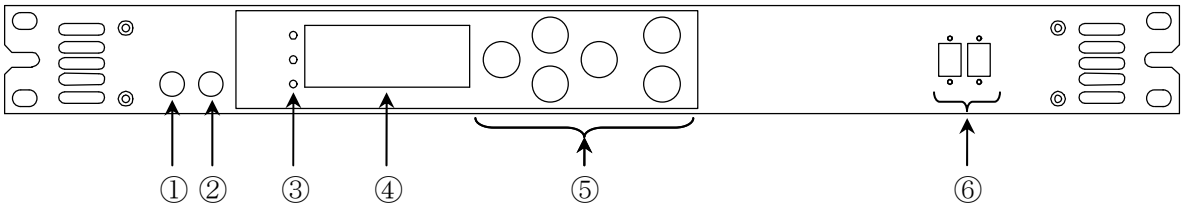
1.4.3　デイジーチェーン接続用インターフェイス: RS485

同一仕様の通信インターフェイスを持った機器をこの RS485 インターフェイスを用いてデイジーチェーン接続をすると、１台の光送信器はネットワークエレメントコントローラーとして作用し、デイジーチェーン接続された他の機器をポーリングして、状態監視制御情報を収集することができます。この場合、１系統のイーサネットだけでリモート接続ができます。

2　操作説明

2.1　前面パネル

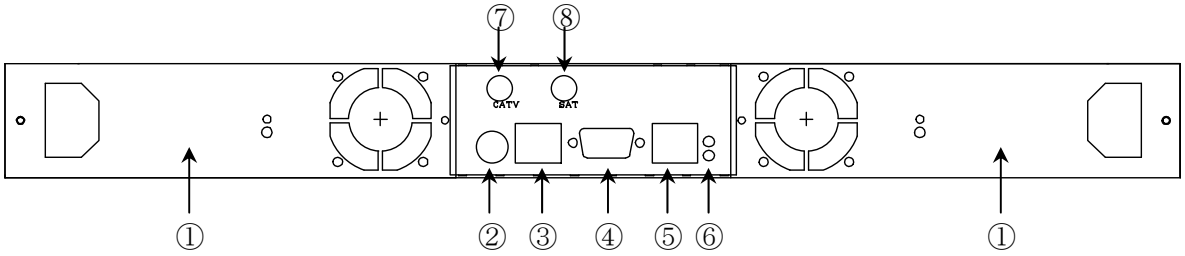
ユニバーサル仕様のパネルです。EIA 仕様、JIS 仕様のどちらのラックにも取り付け可能です。



項目番号	機能説明
1	CATV 入力モニター端子
2	CS/BS-IF　MOD モニター端子
3	状態表示用 LED
4	液晶ディスプレイ
5	ローカル設定用操作ボタン
6,	光出力ポート

表 2.1　前面パネル機能説明

2.2　背面パネル



項目番号	機能説明
1	ファン搭載電源ユニット
2	I/O ポート
3	RS485 インターフェイス（RJ-45 メス）：マスター
4	RS232 インターフェイス（Dサブ９ピン オス）
5	イーサネットインターフェイス（RJ-45 メス）
6	イーサネット通信状態表示ＬＥＤ
7	CATV 入力端子
8	CS/BS-IF 入力端子

表 2.2　背面パネル機能説明

2.3　ファン搭載電源ユニット

電源ユニットはファンを搭載しており、本体に２台まで実装可能です。また、ホットスワップ機能を持っていますので、通電中に電源を交換することができます。特に、２台の電源ユニットで運用している場合（各電源ユニットに入力電圧がある場合）、運用を停止することなく、１台の電源交換が可能です。

2.3.1　電源ユニット

図 2.1 は電源ユニットの正面図です。

この電源ユニットは商用電源（AC100）を入力電圧として利用する際に使用します。また、光送信器冷却用ファンも搭載しています。

正常に動作しているときには、電源ユニット上の LED が緑色に点灯します。

一方、ホットスワップ機能を持っているため、２次電源を利用していれば、運用に支障なく交換ができます。

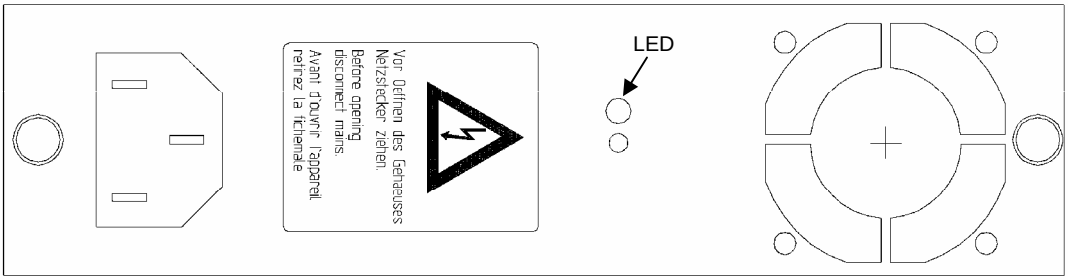


図 2.1　電源ユニット正面図

2.4　電源投入手順

- この光送信器は使用条件に適応した環境で運用してください。特に、運送後の急激な温度変化を避けるため、開梱後は十分に時間をおいてから、電源を投入してください。
- まだ、電源ユニットを実装していない場合には、適切な電源ユニット、並びにファン専用ユニットを光送信器本体に実装してください。
- 光送信器の電源ユニットに適切な電源を投入します。なお、電源ユニットを 2 台実装している場合、片側だけに電源を投入するとアラームが発生し、光送信器前面の”MODUL”LED が黄色に点灯します。
- 適切な電源が投入されると、光送信器前面の”MODUL”LED が緑色に点灯し、LCD が明るくなります。その後、LCD は暗くなり、LED の診断テストが実行されます。この際、前面の全 LED が短時間、黄色に点灯します。問題がなければ、前面の全 LED が緑色に点灯し、マイクロプロセッサーは光源と外部変調器の診断テストを開始します。この診断テストは約 70 秒を要し、テスト中は光送信器の光出力がゼロから標準値の 2 倍(3dB)の間で変化します（両ポートとも）。

  なお、チャンネルコントロールモードにおいて RF 入力がない場合、CSO 制御回路において外部変調器の最適バイアス値が固定されず、光出力が±1dB 程度変動します（両ポートとも）。また、チャンネルコントロールモードでは少なくとも２つの TV キャリア信号（24MHz 間隔）を配置する必要があります。
- 一連の診断テスト後、光送信器が正常に動作している場合、前面の LED は緑色に点灯します。

2.5　ＲＦ信号の入力

適切な RF レベルの入力信号を印加すると、光送信器は外部変調器の最適なバイアス点をサーチします。約 30 秒後、光出力は安定します（両ポートとも）。

光接続を行う際には、絶対に、光出力部を直視しないでください。

HOT9502E は RF パワー測定機能を搭載しており、光送信器への RF 入力を総合実効レベルとしてモニターすることができます。この総合実効レベルが適切な範囲（表 2.3 参照）に入っていれば、光送信器は正常に動作します。

チャンネル配置	総合実効 OMI OMI_{totrms}	総合実効入力レベル P_{rms}	P_{VSB} 入力レベル (無変調時)	P_{VSB} 入力レベル (変調時)
NTSC77CH	18.6%	－16～＋2dBm	74～92dBμV/CH	78～96dBμV/CH

表 2.3　RF 入力レベル

総合実効レベル P_{rms} は、RF 入力における AM-TV、FM 音声、QAM 信号の各チャンネル数と入力レベルに依存し、次のように計算することができます。

$$P_{rms}[dBm] = \begin{matrix} P_{VSB}[dB\mu V] - 108.75 \\ +10 \cdot \log\left(N_{VSB} \cdot 10^{LVSB/10dB} + N_{FM} \cdot 10^{LFM/10dB} + N_{64QAM} \cdot 10^{L64QAM/10dB} + N_{256QAM} \cdot 10^{L256QAM/10dB}\right) \end{matrix}$$

- P_{VSB} ：アナログ TV キャリアレベル［dBμV］
- N_{VSB} ：アナログ TV キャリアのチャンネル数
- L_{VSB} ：無変調キャリア(テスト信号)の場合は 0 dB、変調キャリア（実運用映像信号）の 場合は －4dB とします。
- N_{FM} ：FM 音声キャリアのチャンネル数
- L_{FM} ：アナログ TV キャリアに対する FM 音声キャリアのレベル差(通常、 L_{FM}= －4 dB)
- N_{64QAM} ：64QAM 変調キャリアのチャンネル数（デジタル TV、DOCSIS モデムなど）
- L_{64QAM} ：アナログ TV キャリアに対する 64QAN キャリアのレベル差(通常、 L_{QAM}= －10 dB)
- N_{256QAM} ：256QAM 変調キャリアのチャンネル数（デジタル TV、DOCSIS モデムなど）
- L_{256QAM} ：アナログ TV キャリアに対する 256QAN キャリアのレベル差(通常、 L_{QAM}= －6 dB)

計算例：

o NTSC77CH テスト信号（無変調キャリア）

N_{VSB}= 77, P_{VSB}= 80 dBμV, N_{VSB}= 0 dB:　　P_{rms}= －9.9 dBm

光送信器内に実装されている RF パワー測定機能は実効入力レベルモニターし、その状態を INPUT　LED で表示します。また、次の 2 つの RF モードを選択することができます。

2.5.1　AGC-ON モード（工場出荷時設定)

通常は、AGC-ON モードで運用してください。

入力レベルが動作範囲内(表 2.3 参照)であれば、光送信器は最適な利得に調整されます。その際、AGC 機能により、規定の総合実効光変調度 OMI が自動的に得られます。

RF 入力パワーが規定より低い、または高いと前面“INPUT”LED が黄色に点灯し、警告アラームが発生します。また、RF 入力パワーが検出できないときは、 INPUT”LED が赤色に点灯し、アラームが発生します。

AGC 機能は要求された光変調度（OMI）を常に維持するように動作します。

光変調度が高い方が良好な CNR 特性を得ることができますが、高すぎると光送信器において過変調（クリッピング）が生じ、ビットエラーが大きくなります。 従って、表 2.3 で示されている通り、最適な光変調度が規定されています。HOT9502E では、ビットエラー率（BER）が 10^{-9} 以下になるように工場設定されています。

図 2.2 は総合実効光変調度 OMI_{totrms} と 64QAM 伝送で測定されるビットエラーレート（BER）との関係を示しています。BER を 10^{-6} 以下にするには、総合実効 OMI_{totrms} を 20%以下にする必要があることがわかります。

また、BER は AM、FM、QAM チャンネルの組み合わせにも依存します。QAM の負荷が AM、FM の負荷に比べて非常に小さい場合には、要求される総合実効光変調度 OMI_{totrms} は図 2.2 の値より、1dB 高く設定できる場合もあります。

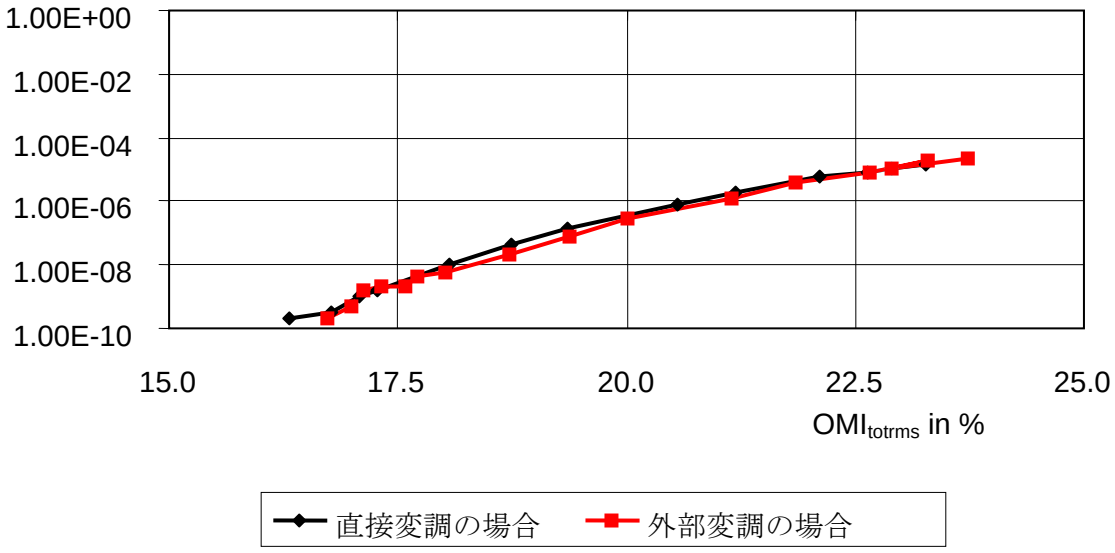


図 2.2　ビットエラー率

2.5.2　AGC-OFF モード

このモードは伝送システムに熟練された方のみ使用してください。

AGC-OFF モードにおいて光送信器内部の RF 増幅部の利得を＋6dB～－6dB の範囲で変更することができます。

また、総合実効光変調度 OMI_{totrms} は印加された入力信号と設定された利得に対して測定されます。その結果は、LCD 上、もしくはイーサネットインターフェイスを介してモニターできます。

このモードにおいては、AGC 動作時に機能する過変調に対する自動保護機能が無効となりますので、慎重に利得調整を行なってください。

2.6　レギュレーションモードの設定

外部変調器のバイアス点を最適にするモードとして、チャンネルコントロールモードとパイロットコントロールモードのの２種類があります。

チャンネルコントロールモードに設定した場合、外部変調器のバイアス点を最適にするために少なくとも２つの TV キャリア信号（24MHz 間隔）を配置する必要があります。

パイロットコントロールモードに設定した場合、光送信器内で伝送周波数帯域外にパイロットトーンを立てて、歪成分を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にしますので、外部から RF 入力を印加する必要はありません。

2.7　CS/BS-IF 入力信号の設定

適切な運用のためには規定内の CS/BS-IF 入力を CS/BS-IF 入力ポートに印加する必要があります。CS/BS-IF 信号に対する規定の入力レベルは表 2.4 の通りです。この場合、CS/BS-IF 入力系に対する AGC は CS/BS-IF 入力系の総合実効光変調度 OMISAT,totrms を最適な値（表 2.4 参照）にします。

チャンネル配置	総合実効 OMI $OMI_{SAT,totrms}$	総合実効入力レベル $P_{SAT,rms}$	P_{SAT} 入力レベル (QPSK 36CH の場合)
QPSK36CH	4.2%	－11～＋5dBm	82～98dBμV/CH

表 2.4　ES26 の SAT-IF 入力レベル

2.8　DWDM 用途での ITU グリッド波長の変更機能

工場出荷時に設定された波長を+/-100 GHz の範囲で変更ができます（50 GHz ステップ）。

なお、この変更は前面操作ボタン、もしくはイーサネットインターフェイスを介して実行できます。

2.9　光出力 on /off

光出力を off にした状態で、バックアップ用光送信器として配置できます（メイン側の光送信器が配置されている場合）。メイン側の光送信器に何らかの問題が発生し、バックアップ側への切換が要求される場合には、10 秒以内にバックアップ用光送信器の光出力が on となります。

前面操作ボタン、もしくはイーサネットインターフェイスを介して光出力 on/off が実行できます。

2.10 SBS 抑制能力設定

SBS 抑制能力を変更することができます。

誘導ブリルアン散乱（SBS）は、長距離伝送、並びに高い光パワー伝送において伝送性能を劣化させる非線形効果の一つです。一般に、コヒーレント光に対しては、標準シングルモードファイバーで+6dBm(4mW)程度の光パワーにおいて SBS が発生します。光パワーは SBS 効果に強く影響を与え、CNR、並びに CSO 性能（特に、低い周波数帯域での性能）を劣化させます。

一方、電子計測により、光の可干渉性を劣化させ、SBS の閾値を上げることができます。

しかし、SBS の閾値を上げると、自己位相変調（SPM）の影響が大きくなり、高い周波数帯域での CSO 性能を劣化させます。なお、SPM は伝送システム全体の分散特性に依存します。

SBS と SPM はともに、光ファイバーでの非線形効果であり、次の要因に依存します。

- 光ファイバーへの光入力パワー
- 光ファイバーの特性(特に、ファイバー損失、並びにモードフィールド径)
- 光リンク特性(融着点数、並びに伝送路全体の融着損失)

次の条件下では、SBS、並びに SPM の影響が低減されます。

- 光パワーが高い。
- 光ファイバーのモードフィールド径が小さい。
- 光ファイバーの品質が高く、ファイバー損失が小さい。
- 融着点数が少なく、伝送路全体の融着損失が小さい。

製造元では、IEC G652 準拠ファイバーを用いて、HOT9502E の SBS、並びに SPM 特性を測定しています。また、この測定では、融着箇所を設けず、ファイバー損失は 0.19 dB/km となっています。

この測定において、SPM の影響を考慮しながら、SBS 抑制能力が規定されます。

65km 以上の光ファイバー伝送においては、SBS 抑制能力は 13～16.5dBm の間で設定することが望まれます。

一方、16.5dBm より大きい SBS 閾値設定は 65km 未満の伝送距離に適しています（低い SBS 閾値設定は長距離伝送に適しています）。

SBS 閾値設定は、13.0～19.0dBm の範囲で変更ができ、SBS の影響を受ける光リンク特性を最適化できます。

2.11 LED 表示

この光送信器は３つの LED（"MODUL”,”INPUT”,”OUTPUT”）を持っています。また、液晶ディスプレイを持っており、前面パネル上の 6 つの操作ボタンを用いて、各パラメーターを閲覧／設定することができます。

正常に動作している場合は、全 LED が緑色に表示されます。もし、警告、または重大アラーム状態になっている場合には、黄色、または赤色に表示されます。この場合、液晶ディスプレイ上で詳細が確認できます。

“Modul” LED

緑色に点灯：正常動作

黄色に点灯：警告状態。詳細は以下の通りです。

- 電源ユニット#1、または電源ユニット#2 が故障している。
- LD の TE クーラー電流が 90%を超えている。これは、光送信器内の温度が非常に高くなっていることを警告しています。 放熱に問題がないか確認してください。
- LD のバイアス電流が工場出荷時の値の 130%を超えている。これは、LD が劣化していることを警告しています。

電源ユニットに伴う傾向である場合には、問題のあるユニットを交換してください。交換ユニットは製造元が保有しています。

赤色に点灯：重大アラーム状態。詳細は以下の通りです。

- LD の TE クーラー電流が 100%になっている。これは、光送信器内の温度が極度に高くなっていることを警告しています。 放熱に問題がないか確認してください。

重大アラームが発生した場合には、自動的に光送信器の LD はシャットダウンされます。この場合、電源を入れ直すか、NMS 上でリセット命令を実行してシャットダウンを解除します。

“INPUT” LED

緑色に点灯：正常動作

黄色に点灯：警告状態。詳細は以下の通りです。

RF 入力が規定値より低い、または高い。

- AGC モード時：AGC の動作範囲を超えている。
- マニュアルモード：実効総合 OMI が仕様値を超えている。

赤色に点灯：重大アラーム状態。詳細は以下の通りです。

- RF 入力が検知されない。

“OUTPUT”LED

緑色に点灯：正常動作

黄色に点灯：警告状態。詳細は以下の通りです。

- 光出力が+5dBm 以下となっている。
  この場合、光送信器はそのまま使用することができますが、伝送特性が劣化します。修理点検することを推奨します。

赤色に点灯：重大アラーム状態。詳細は以下の通りです。

- 光出力が-4dBm 以下となっている。
  この場合、光送信器は正常に動作しません。修理する必要があります。

2.12 操作ボタン / LCD

セキュリティについて

本体 LCD を通じて設定内容を変更する際には、4 桁のキーコードを入力して、ログインする必要があります。キーコードのデフォルト値は　１１１１　です。

また、操作ボタンを押さない状態が 5 分間続くと、自動的にログインタイムアウトとなりますので、その際は、改めて、キーコードを入力してください。

なお、キーコードは LCD 上の”NMS server”メニュー、または、Web ブラウザ上の”server admistration”で変更ができます。

注意：キーコードとして、０００００　を設定すると、キーコードによるログインは無効となり、キーコードを入力しなくても、ログインができるようになります。

操作ボタンの機能（デフォルト値）

ESC ボタン：

主に、このボタンは操作内容を中止したり、前メニューに戻るときに使用します。

ENTER ボタン：

主に、このボタンは操作内容を実行したり、新しいメニューに入るときに使用します。

▼▲ カーソルボタン：

このボタンは、メニューを選択したり、選択肢を選ぶときに使用します。

◂ ▸ カーソルボタン：

このボタンは、変更する数字や文字を選択したり、テキストスクリーンをスクロールするときに使用します。

メニュー構成について

ルート画面で ENTER ボタンを押すと、最初に、"NMS Server"メニューが表示されます。続いて、RS485 を介してデイジーチェーン接続されている機器の名前の一覧が表示されます。なお、接続されている機器がない場合は、表示されません。

ルート画面

NMS Server	このメニューは NMS サーバー各種設定項目を含んでいます。
Device No.1 (RS485 接続されている機器名が表示されます)	このメニューは表示されている機器の設定項目を含んでいます。
・ ・ ・	
Device No. # (2 台以上の機器が RS485 接続されている場合)	

NMS Server メニュー

NMS Server

Alarms / Warnings / Infos	発生しているアラームを表示します。
IP Settings	サーバーのネットワーク設定を行います。
Keycode	LCD 操作でのキーコードを変更します。
Properties	サーバーのプロパティを表示します（ファームウェアやハードウェアのバージョンなど）。
Date & Time	サーバーの日付／時間設定を行います。
Reset Server	サーバーの設定をデフォルト値に戻します。
Rescan RS485	RS485 で接続された機器をサーチします。
Logout	ログアウトして、ルート画面に戻ります。

NMS Server->IP Settings	注意：変更した値を保存するには必ず、**Save Settings** を選択してください。
Save Settings	変更されたネットワーク設定を保存します。保存後、サーバーは再起動します。
IP address	IP アドレスの表示、変更を行います。
Netmask	ネットマスクの表示、変更を行います。
Default router	デフォルトルーターの表示、変更を行います。

Optical transmitter device メニュー

Alarms / Warnings / Infos	発生しているアラームを表示します。
Settings	
SBS Suppression	SBS 抑制能力設定の表示、変更を行います。 [dBm]
Channel Distance	CSO 制御系で検出するチャンネル間隔を表示、設定します。 [MHz]
OMI	AGC ON モードにおける CATV 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。 [%]
RF Gain	AGC OFF モードにおける CATV 入力系の RF 利得の表示、設定を行います（標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値）。 [dB]
OMI, nominal	CATV 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。 [%]
SAT OMI	AGC ON モードにおける CS/BS-IF 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。 [%]
SAT RF Gain	AGC OFF モードにおける CS/BS-IF 入力系の RF 利得の表示、設定を行います（標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値）。 [dB]
SAT OMI, nominal	CS/BS-IF 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。 [%]
Laser Frequency	波長の設定表示、変更を行います。 [GHz]
Slope	CATV 入力系のスロープの表示、設定を行います。 [dB]
SAT Slope	CS/BS-IF 入力系のスロープの表示、設定を行います（0dB 固定、将来拡張用）。 [dB]
AGC Mode	CATV 入力系の AGC モード（AGC on/AGC off）を表示、設定します。
SAT AGC Mode	CS/BS-IF 入力系の AGC モード（AGC on/AGC off）を表示、設定します。
Optical Output Power	光出力の OFF/ON の状態表示、変更を行います。選択モードは OFF/Standby 、 ON 、 ON/Standby on error の 3 種類です。

I/O Port Mode	I/O ポートの設定状態の表示、変更を行います。選択肢は”Active low output” / “Active high output” / “Redundant master(Irreversible)” / “Redundant master(Fallback)” / “Redunadant slave”の５種類です。
Output Port Mask	I/O の出力条件の表示、変更を行います。選択肢は”All alarms, no warning” / “All alarms, all warnings” / “Special alarm/warning mask”の３種類です。

Parameters

RF Input(rms)	CATV 入力系の総合実効入力を表示します。[dBm]
RF gain	CATV 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、AGC on モードの場合）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [dB]
OMI(total rms)	CATV 入力系の総合実効 OMI を表示します（AGC off モードの場合）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [%]
SAT RF Input(rms)	CS/BS-IF 入力系の総合実効入力を表示します。[dBm]
SAT RF gain	CS/BS-IF 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、AGC on モードの場合）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [dB]
SAT OMI(total rms)	CS/BS-IF 入力系の総合実効 OMI を表示します（AGC off モードの場合）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [%]
Output Power	光出力部＃１の光出力を表示します。
TEC Current	LD の TE クーラー電流を表示します（最大値を 100%とする）。 [%]
Laser Current	LD バイアス電流を表示します（工場出荷時値を 100%する）。 [%}
Module Temperature	光送信器内部の温度を表示します。 [℃]

+3.3V	+3.3V 系の電圧を表示します。 [V]
+5V	+5V 系の電圧を表示します。 [V]
-5V	-5V 系の電圧を表示します。 [V]
+12V	+12V 系の電圧を表示します。 [V]
-12V	-12V 系の電圧を表示します。 [V]
+24V	+24V 系の電圧を表示します。 [V]
Reg.state	外部変調器のバイアス点に対するレギュレーション状態を表示します。

注意：最新の状態を確認するには、一度、OVTX メニューに戻り、再度、表示項目を選択してください。

Limits	各アラームの閾地を表示、変更します。
RF Input(rms)	CATV 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
OMI(total rms)	CATV 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
RF gain	CATV 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
SAT RF Input(rms)	SAT-IF 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

SAT OMI(total rms)	CS/BS-IF 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
SAT RF gain	CS/BS-IF 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
Output Power	光出力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
TEC Current	TEC 電流に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム(変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
Laser Current	LD 電流に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
Module Temperature	内部温度に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム(変更不可)
Alarm Low	Low メジャーアラーム(変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

+3.3V	+3.3V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
+5V	+5V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
-5V	-5V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
+12V	+12V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
-12V	-12V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
+24V	+24V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

Properties	機器のプロパティを表示します（ファームウェアやハードウェアのバージョンなど）。
Miscellaneous	
Reset Device	保存されている設定で再起動します。
Reset to Default Setting	工場出荷時のデフォルト値で再起動します。この際、変更された設定は消去されます。
Aliasname	機器名の表示、変更を行います。

3　WEB ブラウザ（HTTP）使用による HOT9502E 制御方法

La / XLa モデルはネットワーク・エレメント・コントローラー（NEC）を搭載しており、Web ブラウザを介して、光送信器自体、並びに RS485(マスター)にデイジーチェーン接続された機器の状態を監視、もしくは制御することができます。

3.1　NEC（サーバー）との接続方法

背面にあるイーサネットポートと PC を LAN ケーブルを用いて接続します。なお、直接、光送信器と PC を接続する際には、クロスケーブルを使用してください。

次に HOT9502E の IP アドレス、並びにサブネットマスクは LCD 上で確認できますので（第 2.12 章参照）、PC に対して、適切な IP 設定を行います。なお、HOT9502E のデフォルト IP は下記の通りです。

IP アドレス　　：　172.23.41.103

サブネットマスク　：　255.255.255.0

PC 上で Web ブラウザソフトを立ち上げ、対象とする HOT9502E に接続します。図 3.1 は HOT9502E に接続した場合の Web ブラウザの表示例を示しています。この場合、接続先として http:// xxx.xxx.xxx.xxx（対象機器の IP アドレス）を指定します。

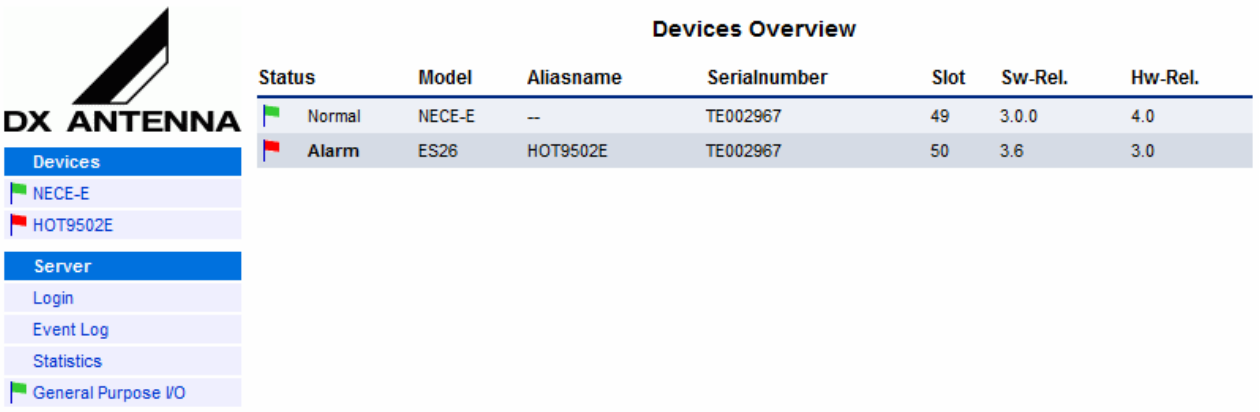


図 3.1　Web ブラウザの表示例

3.2　NEC(サーバー)へのログイン

Web ブラウザ上で表示されている機器に対して、パラメーターの変更を行う場合には、ログインする必要があります。なお、ログインしない場合には、状態の表示のみとなり、パラメーターの変更ができません。

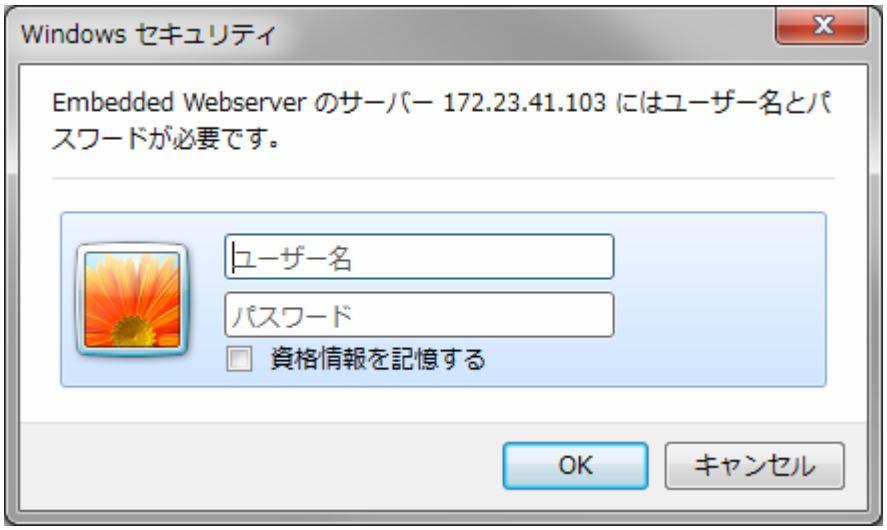


図 3.2　ログイン画面

(上段：ログイン名入力欄、下段：パスワード入力欄)

ログインするための、ログイン名、並びにパスワードの初期設定は下表を参照ください。

Username	Password
technical	technical
update	update
sysadmin	sysadmin

3.3　イベントログ

“Event Log”のメニューボタンをクリックすると、図 3.3 のように NEC(サーバー)のイベントログが表示されます。

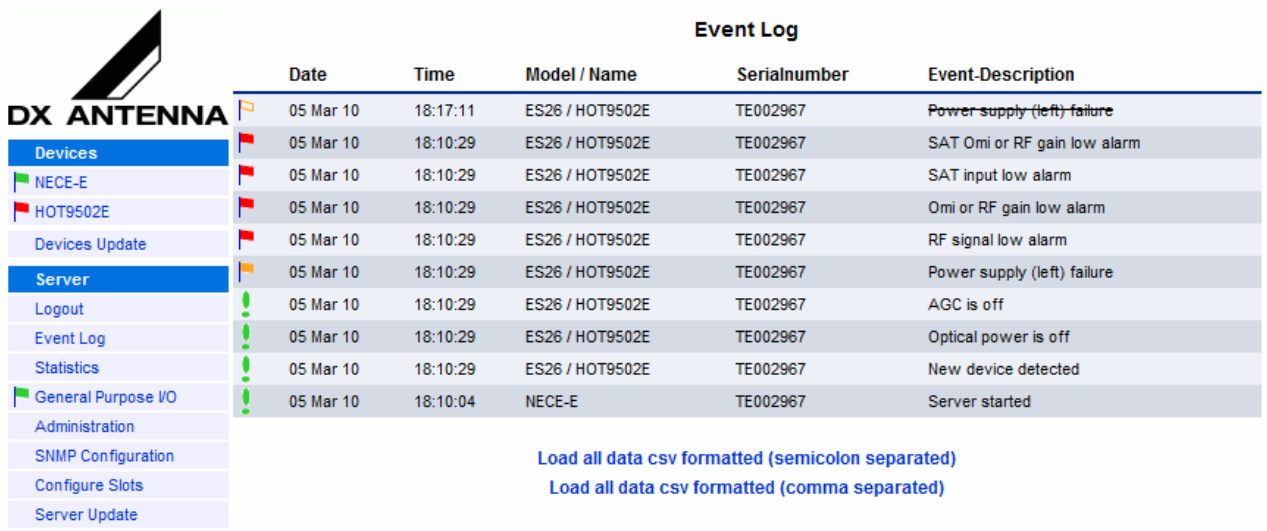


図 3.3　イベントログ表示画面

イベントログ表示には、次のようなマークが使用されます。

- 緑色の感嘆符

  正常な動作に対して表示されます。この感嘆符が色塗りされた状態はイベントが動作中であることを示しており、中抜き状態はイベント動作が完了したことを示し、イベントもそれと同時に取り消し線を用いて消されます。

- 赤色フラッグ

  重大な問題が発生した場合に表示されます。このフラッグが色塗りされた状態では問題が解決されていないことを示しており、中抜き状態は、問題が解決されたことを示し、イベントもそれと同時に取り消し線を用いて消されます。

- 黄色フラッグ

  警告内容が発生した場合に表示されます。このフラッグが色塗りされた状態では警告内容が解決されていないことを示しており、中抜き状態は、警告内容が解決されたことを示し、イベントもそれと同時に取り消し線を用いて消されます。

全てのイベントにおいて、発生日時、イベントが発生した機器名、その機器のシリアル番号、並びにイベント内容の説明が表示されます。

また、一画面に表示できるイベント数を超えた際は、イベント表示欄の下にページ数が表示されます。大きいページ数をクリックすると、古いイベント内容が表示されますが、発生イベントの総数が 64 件を超えると、最も古いイベントから順次削除され、新しいイベントが表示されます。なお、電源を入れ直すと、全てのイベントがリフレッシュされます。

一方、イベント表示欄の下に表示されている”Load all data csv formatted(semicolon separated)”、もしくは” Load all data csv formatted(comma separated)”をクリックすると、指定したファイル名（csv ファイル）で表示されているイベント内容を保存することができます。

なお、”Load all data csv formatted(semicolon separated)”を選択し場合は、データ間がセミコロンで区切られた形式で、”Load all data csv formatted(comma separated)”を選択し場合は、データ間がコンマで区切られた形式で保存されます。

3.4　I/O ポートの設定

“General Purpose I/O”のメニューボタンをクリックすると、図 3.4 の I/O 設定画面が表示され、Web ブラウザ上で I/O ポートの設定が行えます。

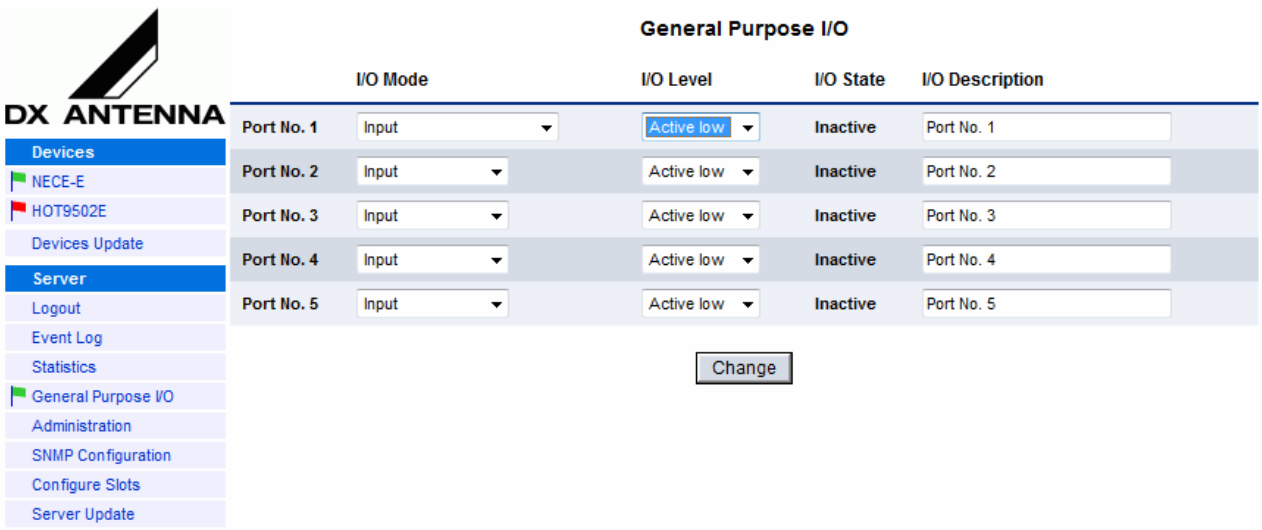


図 3.4　I/O 設定画面

I/O モード欄において、入出力ポート、並びに入力専用ポート(第 1.3 章参照)のモードを設定することができます。設定できる各モードの機能について、表 3.1 をご参照ください。

モード種類	機能	備考
Input	接点入力として使用します。 但し、このモードでは入力の内容を区分しません。 (工場出荷値)	**ポート#1～5 で選択可能。**
Input is notify	接点入力として使用します。 このモードでは通知内容として取り扱われるため、イベントログにおいては感嘆符を付帯したイベントとして表示されます。	**ポート#1～5 で選択可能。**
Input is warning	接点入力として使用します。 このモードでは警告内容として取り扱われるため、イベントログにおいては黄色フラッグを付帯したイベントとして表示されます。	ポート#1～5 で選択可能。
Input is alarm	接点入力として使用します。 このモードでは重大な問題として取り扱われるため、イベントログにおいては赤色フラッグを付帯したイベントとして表示されます。	ポート#1～5 で選択可能。
Output on any alarm	機器内部で重大な問題が検知された場合に接点出力を発生させます。 なお、各アラームの総和出力となります。	ポート#1 のみで選択可能。
Output on any warning	機器内部で警告内容が検知された場合に接点出力を発生させます。 なお、各警告の総和出力となります。	ポート#1 のみで選択可能。

表 3.1　I/O ポートのモード一覧表

全ての I/O ポートにおいて、アクティブ状態でのレベル（”High”、又は”Low”）の選択ができます。

また、”I/O Description”欄に、各ポートの内容を任意に書き込むことができます。

3.5　サーバー管理

“Administration”のメニューボタンをクリックすると、図 3.5 のサーバー管理メニューが表示されます。

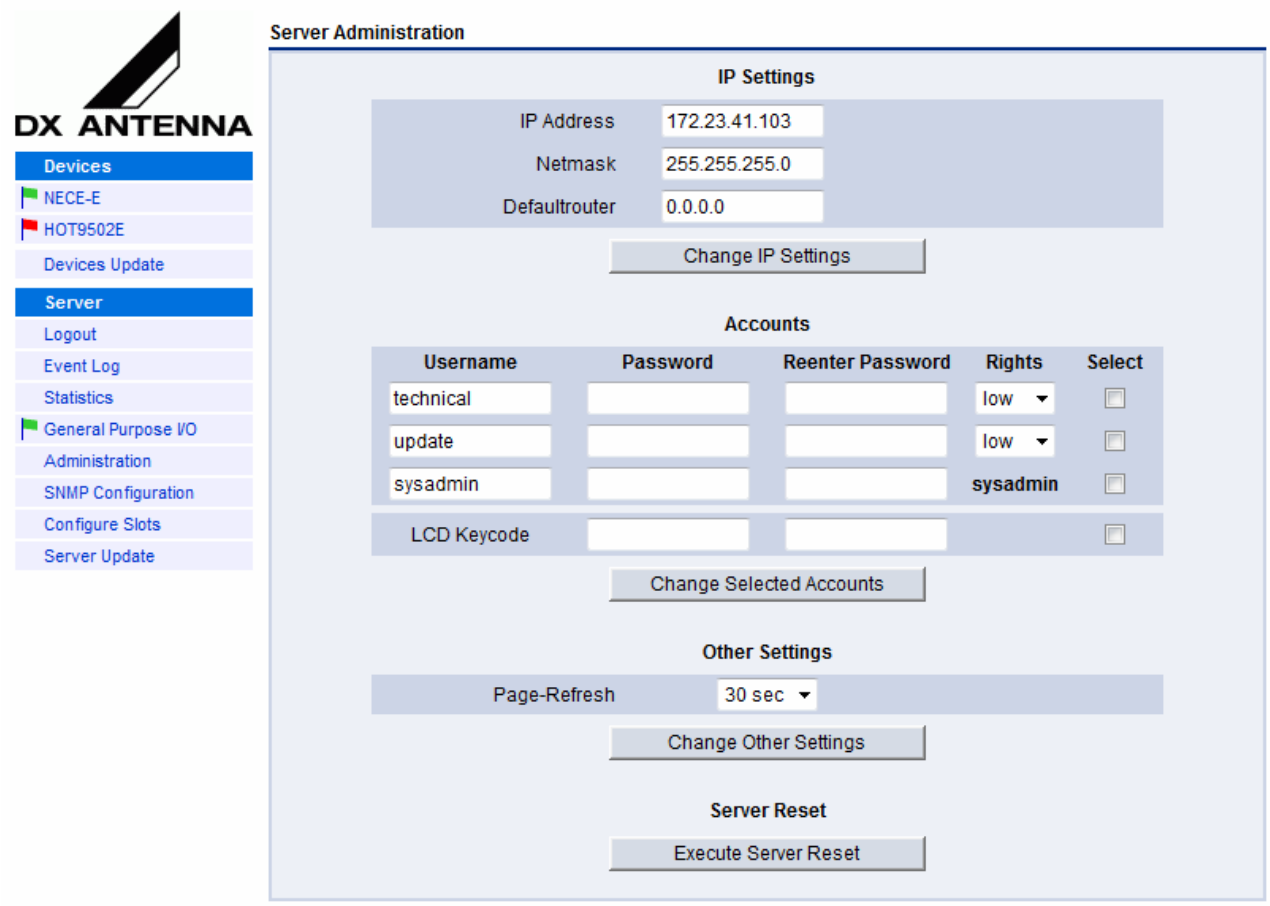


図 3.5　サーバー管理メニュー

サーバー管理メニューでは、IP 設定、パスワード変更、並びに画面の更新間隔設定が行えます。

”Change xxxxxx”タグをクリックすると、変更内容が更新されます。

また、”Excute Server Reset”タグをクリックすると、サーバーがリセットされますが、光送信器の動作は停止しません。

注意事項

RS485 経由で接続されている機器台数が多いと、データの収集時間に時間を要するため、この場合は、画面の更新間隔は長めに設定してください。

3.6　SNMP 設定

“SNMP Configuration”のメニューボタンをクリックすると、図 3.6 の SNMP 設定画面が表示され、Web ブラウザ上で SNMP 設定が行えます。

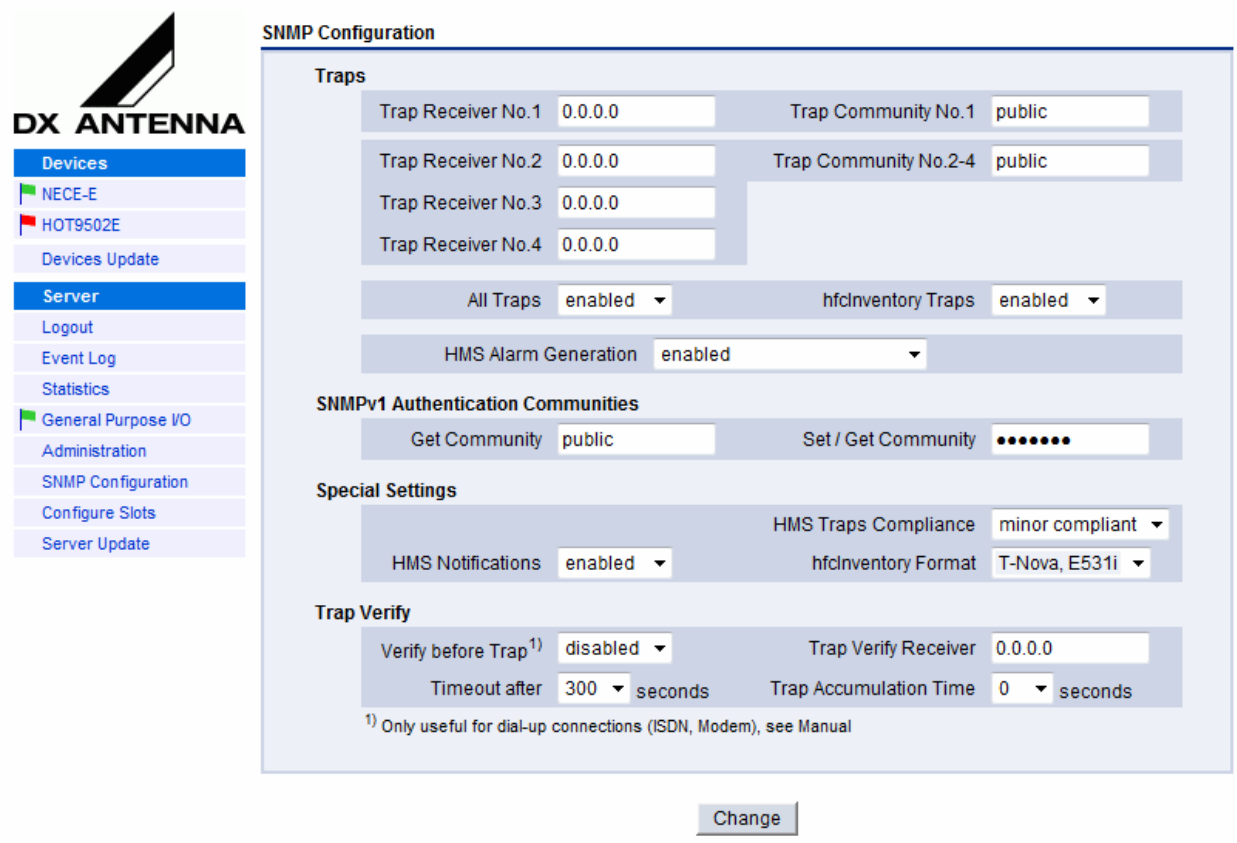


図 3.6　SNMP 設定画面

設定項目は下記の通りです。

”Traps”　:

トラップ送信先（4 つまで）の IP、並びにトラップコミュニティ名を設定します。なお、トラップのコミュニティ名は送信先#1、並びに#2～#4（共通）の 2 つしか設定できません。トラップ送信の有効／無効も選択ができます。

また、SCTE HMS 規格準拠のアラーム生成について、下記設定ができます。

- Disable all traps

  全てのトラップ生成を無効にします。

- Enable all traps

  全てのトラップ生成を有効にします。

- Enable and resend all traps

  全てのトラップ生成を有効にし、2 回送信します。この機能は、トラップ送信先に正常にトラップが送信されているかをテストするのに利用できます。

“SNMPv1 Authentication Communities” :

get 命令、並びに set/get 命令用のコミュニティ名を設定します。

”Special Settings” :

HMS Traps Compliance (詳細については、 MIB ファイル”SCTE-HMS-ALARMS-MIB” 、もしくは “SCTE-HMS-COMMON-MIB”をご参照下さい)	
minor compliant (工場設定値)	**full compliant**
hmsAlarmEvent Trap が ENTERPRISE OID *alarmsIdent (1.3.6.1.4.1.5591.1.2)*と一緒に送出されます。 この場合、HMS MIB で規定されている OID scteHmsTree(1.3.6.1.4.1.5591.1)は送出されません。	HMS MIB で規定されている hmsAlarmEvent Trap が ENTERPRISE OID *scteHmsTree (1.3.6.1.4.1.5591.1)*と一緒に送出されます。
hmsColdStart Trap が ENTERPRISE OID *commonIdent (1.3.6.1.4.1.5591.1.3)*と一緒に RFC1215 に送出されます。 この場合、HMS MIB で規定されている OID scteHmsTree(1.3.6.1.4.1.5591.1)と Trap-Type COLD START は送出されません。	HMS MIB で規定されている hmsColdStart Trap が ENTERPRISE OID *scteHmsTree (1.3.6.1.4.1.5591.1)* と Trap-Type ENTERPRISE SPECIFIC + Specific-Trap-Type 0 と一緒に送出されます。

HMS Notifications	
enabled (工場設定値)	**disabled**
”Notification”タイプのメッセージは Trap として送られ、SNMP SCTE HMS tables に書き込まれます。HMS は”Notification”を認識しないため、”HMS-Severity” *minor* としてレポートされます。	”Notification”タイプのメッセージは Trap として送られず、SNMP SCTE HMS table にも書き込まれません。Web ブラウザにおいて”Notification”としてイベントログ表示されます。

hfcInventory Format	
T-Nova, E531i (工場設定値)	**DKS, T12-9**
T-NOVA-HFC-INVENTORY-MIB の SNMP 変数“hfcInventoryFabricData”は Biedenbach (T-Nova, E531i)で定義されたフォーマットで供給されます。	T-NOVA-HFC-INVENTORY-MIB の SNMP 変数“hfcInventoryFabricData” は Herberg(DKS, T12-9)で定義されたフォーマットで供給されます。

“Trap verify”：

ダイアルアップ（ＩＳＤＮ，アナログモデム使用時）のような常時接続でない回線を使用してトラップを送信する場合、SNMP トラップが送信される前にトラップ送信先へのリンクが正常に動作しているかを確かめる必要があります。そうしないと、トラップ情報が送信先で得られません。

- **Verify before trap**

  この項目を有効にすると、トラップが送信される前に、次項” **Trap verify receiver**”で指定された IP アドレスのホストの"sysDescr" OID(get 要求として)が実行され、要求に応答すると待機していたトラップが送信されます。

  通常、LAN のような常時接続においては *“disabled”* に設定することを推奨します。

- **Trap verify receiver**

  リンクテストをする送信先の IP アドレスを入力します。通常、送信先#1～#4 のうち、一つを使用します。

  但し、ダイアルアップリンクでは、実際のトラップ送信先の代わりに送信先に設置されてあるモデム（ISDN ルーターなど）の IP アドレスが使用できます。

- **Timeout**

  リンクエラーを検知するために、30～600 秒の間でタイムアウト時間を設定できます。設定した時間の間、NEC は"sysDescr" get 命令に対する応答を待ちます。タイムアウト時間を過ぎてレスポンスが得られなくても、待機していたトラップは送信されますが、"traps discarded"（3.7 章参照）のカウント数が増加します。

- **Trap Accumulation Time**

  トラップ蓄積時間(***Trap accumulation time***)は 0～60 秒の間で設定できます。この指定した時間の間、トラップを蓄積します。この機能によって、ダイアルアップ接続における接続料金を削減することができます。

  但し、下記の場合には蓄積時間内でもトラップが送信されます。

  ー．トラップ蓄積用メモリ容量の 3/4 を超えたとき

  ー．NEC の SNMP エージェントが外部の SNMP マネージャーからポーリングされたとき

- **Test “trap verify receiver” response**

  この機能はモデムリンクのセットアップ、又はテストを行う場合に使用します。

  このタグをクリックすると、"Trap Verify Receiver"が get 要求に関して正しく応答するかをテストします。この場合、タイムアウト時間は 30 秒に設定されています。

  このタグは、"Verify before Trap" が有効（enabled）の場合にのみ、表示されます。

3.7　累計表示

“Statistics”のメニューボタンをクリックすると、図 3.7 の累計表示画面が表示されます。

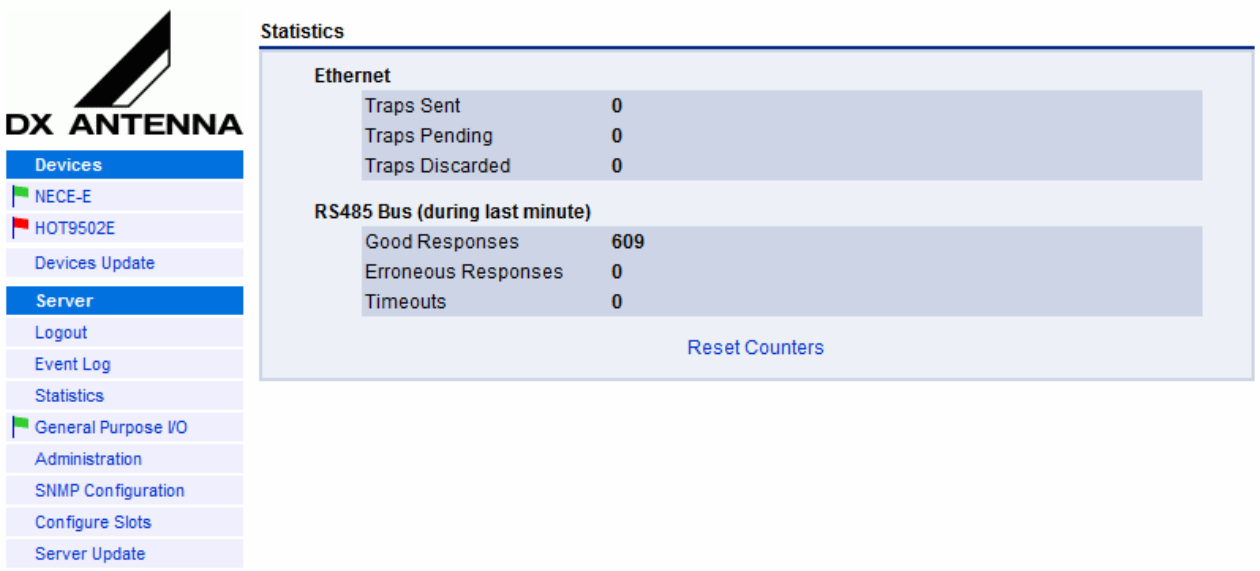


図 3.7　累計表示画面

“Ethernet”

この欄には下記項目の各累計が表示されます。これにより、SNMP トラップ設定が正しくなされているか、又はトラップ送信先と問題なく通信しているかを確認することができます。

- **Traps sent**

  NEC によって送信されたトラップのパケット数を示します。

  例えば、トラップ送信先が 4 つとも設定されていると、トラップごとに 4 ずつカウント数が増加します。

- **Traps pending**

  NEC 内で送信待ちになっているトラップのパケット数を示します。

- **Traps discarded**

  無効になったトラップのパケット数を示します。

  トラップ蓄積用メモリ容量の 3/4 を超えたり、**Verify before trap** 機能においてタイムアウトしたとき、待機していたトラップが強制送信されますので、この場合にカウント数が増加します。

“RS485 Bus(during last minutes)”

この欄には RS485 系統の通信状態を示す下記項目の各累計が表示されます。

- **Good Responses**
  正常通信回数
- **Errorneous Responses**
  通信失敗回数
- **Timeouts**
  タイムアウトエラー発生数

また、“Reset Counters”タグをクリックすると、各累計数がゼロにリセットされます。

3.8　スロット番号の割り当て

“Configure Slots”のメニューボタンをクリックすると、図 3.8 のスロット番号割り当て設定画面が表示され、状態監視されている機器にスロット番号(管理番号 1～48)を割り当てることができます。

割り当てたいスロット番号を入力後、”Change”タグをクリックすると、設定した番号に変更されます。なお、49 番は NEC-E サーバーに割り当てられていますので、使用できません。

また、スロット番号の割り当て設定が行われていない機器には自動的に 50 以上の番号が割りふられます。

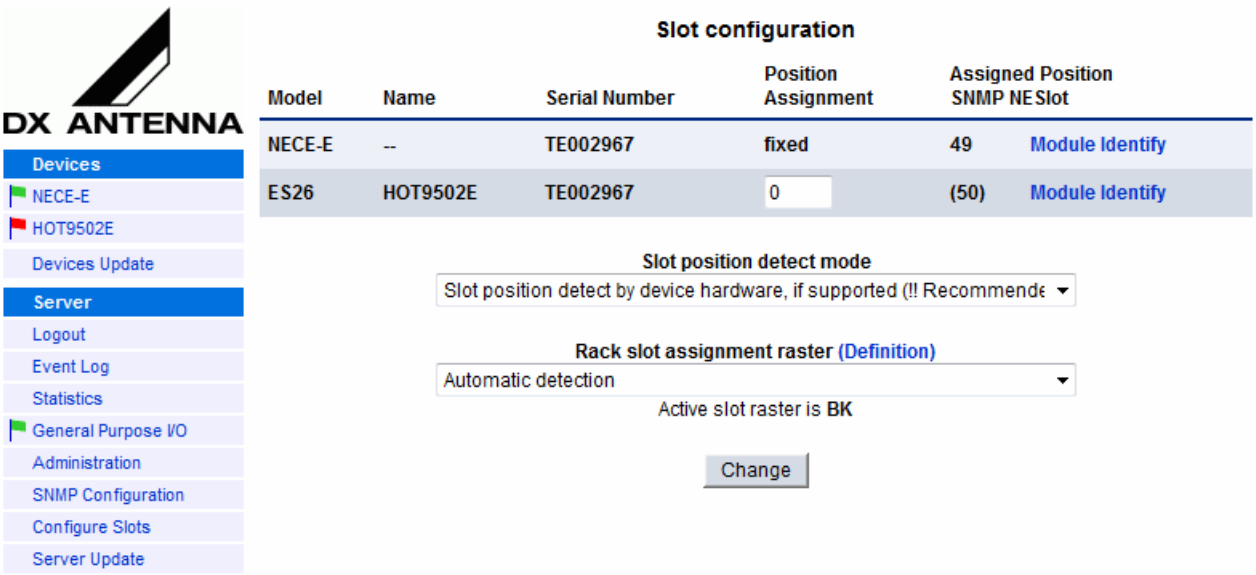


図 3.8　スロット番号の割り当て設定画面

自動的に番号の割りふりを行いたくない場合には、”Slot position detect mode”において、”No detect by hardware, manual setup in every cases”を選択しますが、通常は、”slot position detect by device hardware, if supported”を選択します。

また、”Module Identify”(青色文字)の部分をクリックすると、対応する監視機器の LED が点滅し、対応する機器の所在を確認することができます。

3.9　サーバーのアップデート

“Server Update”のメニューボタンをクリックすると、図 3.9 のサーバーアップデート画面が表示され、NEC サーバーのファームウェア（NEC アプリケーションソフトウェア）のアップデートが行えます。

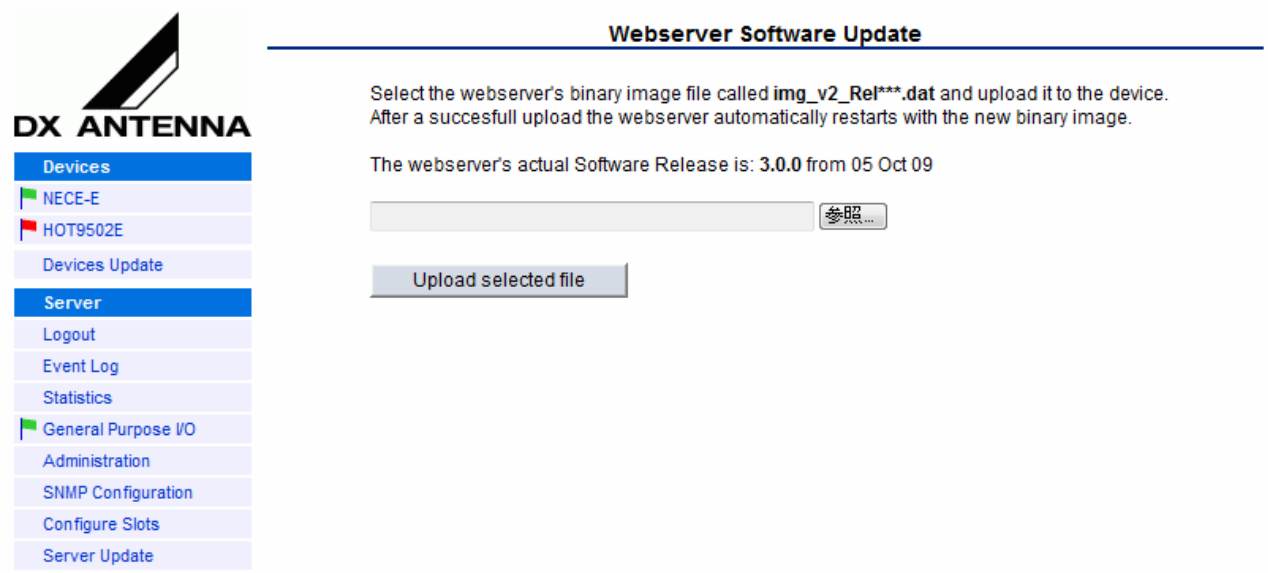


図 3.9　サーバーアップデート画面

アップデートファイル(image***.dat)を選択し、”Upload selected file”タグをクリックすると、アップデートが開始されます。

3.10 HOT9502E の状態表示

“Devices”欄に表示されている監視機器において、状態を確認したい機器の上でクリックすると、図 3.10 のように選択された機器(HOT9502E)の状態が表示されます。

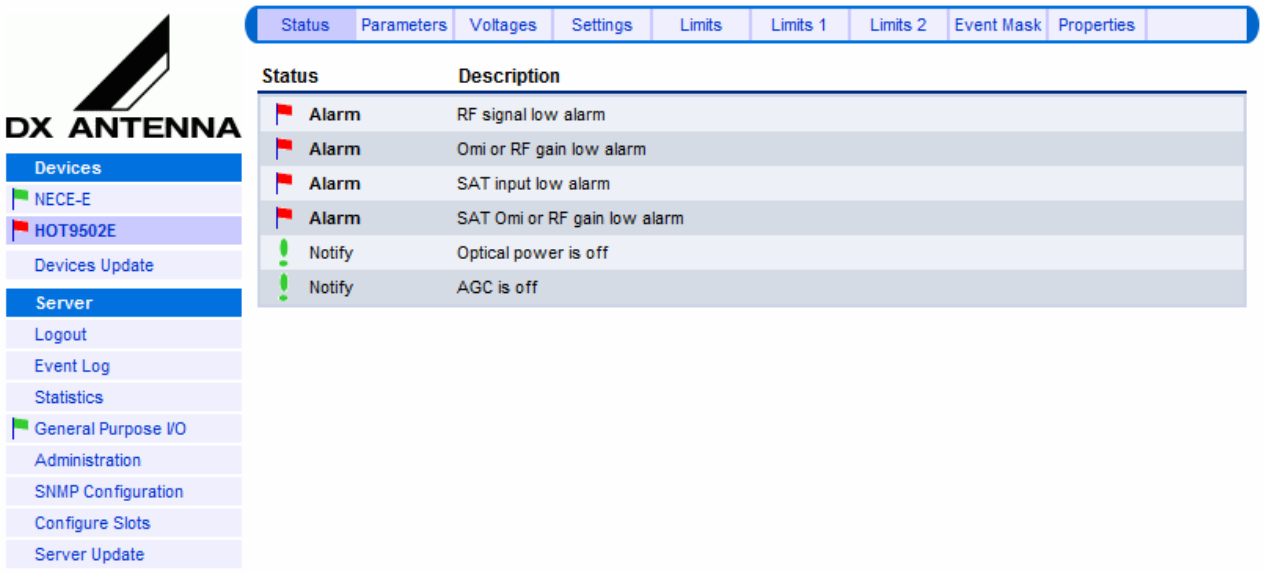


図 3.10　HOT9502E の状態表示画面

光送信器の状態は下記マークを付帯して表示されます。

- 緑色フラッグ

  光送信器が正常に動作していることを示します。
- 黄色フラッグ

  画面上に記述された内容の警告が発生していることを示します。
- 赤色フラッグ

  画面上に記述された内容の重大な問題が発生していることを示します。
- 感嘆符

  画面上に記述された内容の動作モードが変更されたことを通知します。

3.11 HOT9502E のパラメーター表示

Web 画面上部にある“Parameters”のメニューボタンをクリックすると、図 3.11 のように HOT9502E の動作に関わる重要なパラメーターが表示されます。

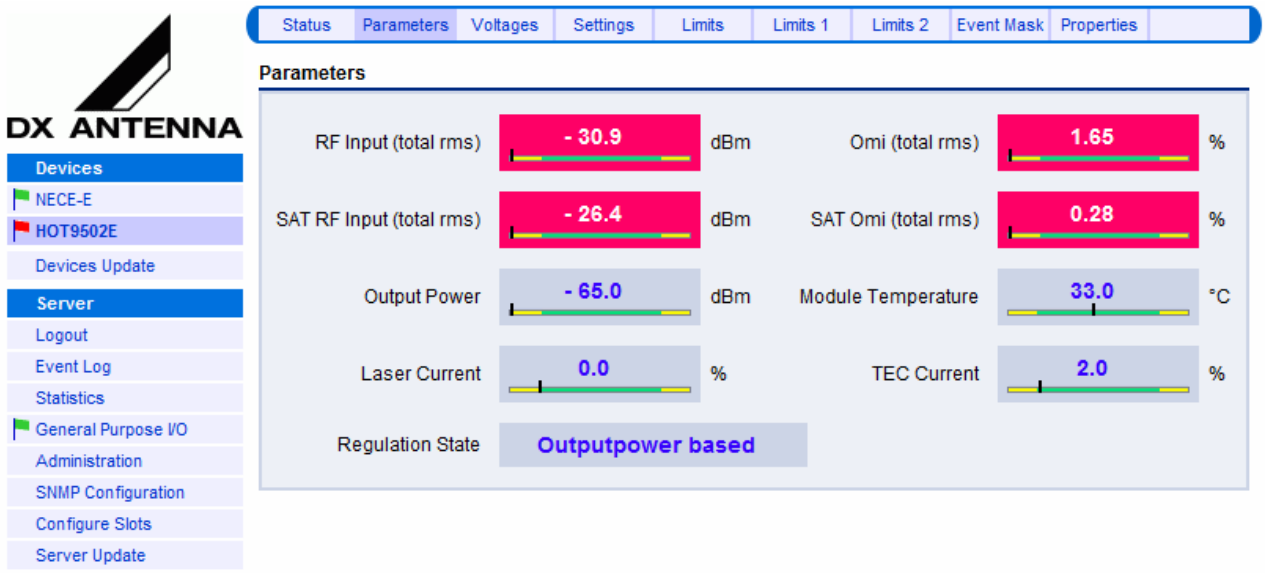


図 3.11　HOT9502E のパラメーター表示画面

黒色バーは現在値の位置を示しており、このバーが緑色の範囲内に入っていれば、正常に動作しています。なお、正常範囲の閾値は、Limits、並びに Limits1 設定メニューで確認できます。

RF Input(total rms)	CATV 入力系の総合実効入力を表示します。
RF gain	CATV 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、AGC on モードの場合に表示されます）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。
OMI(total rms)	CATV 入力系の総合実効 OMI を表示します（AGC off モードの場合に表示されます）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。
SAT RF Input(total rms)	CS/BS-IF 入力系の総合実効入力を表示します。
SAT RF gain	CS/BS-IF 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、AGC on モードの場合に表示されます）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。
SAT OMI(total rms)	CS/BS-IF 入力系の総合実効 OMI を表示します（AGC off モードの場合に表示されます）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。
Output Power	光出力部＃１の光出力を表示します。
TEC Current	LD の TE クーラー電流を表示します（最大値を 100%とする）。
Laser Current	LD バイアス電流を表示します（工場出荷時値を 100%する）。
Module Temperature	光送信器内部の温度を表示します。
Regulation state	外部変調器のバイアス点に対するレギュレーション状態を表示します。

※レギュレーション状態（Regulation state**）には、次の２つがあります。**

Outputpower based **：**	**光送信器に電源を投入した後、しばらくの間、光出力に対するレギュレーションにより、外部変調器のバイアス点が調整されます。**
CSO based **：**:	**光送信器内の動作温度が安定すると、CSO を最小にするレギュレーションにより、外部変調器のバイアス点が調整されます。このレギュレーションは上記１よりも、より正確なバイアス調整が施されます。**

3.12 HOT9502E 内部の供給電圧表示

Web 画面上部にある“Voltages”のメニューボタンをクリックすると、図 3.12 のように、HOT9502E 内部の供給電圧が表示されます。

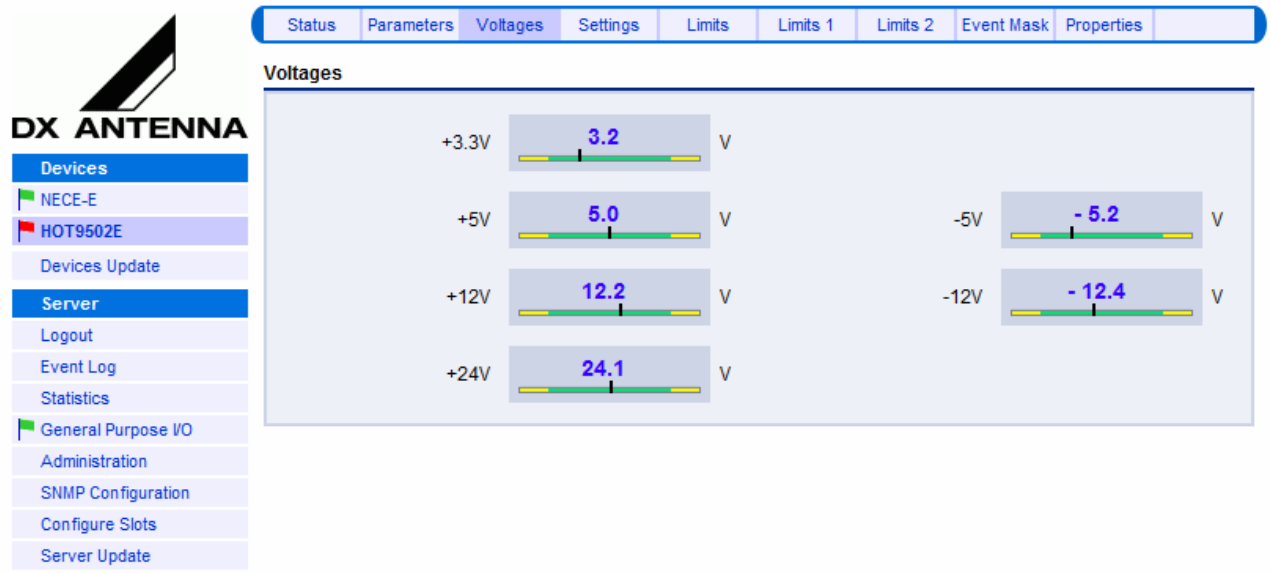


図 3.12　HOT9502E 内部の供給電圧表示画面

黒色バーは現在値の位置を示しており、このバーが緑色の範囲内に入っていれば、正常に動作しています。なお、正常範囲の閾値は、Limits2 設定メニューで確認できます。

+3.3V	+3.3V 系の内部電圧を表示します。
+5V	+5V 系の内部電圧を表示します。
-5V	-5V 系の内部電圧を表示します。
+12V	+12V 系の内部電圧を表示します。
-12V	-12V 系の内部電圧を表示します。
+24V	+24V 系の内部電圧を表示します。

3.13 HOT9502E パラメーター設定

Web 画面上部にある“Settings”のメニューボタンをクリックすると、図 3.13 のように、HOT9502E のパラメーター設定画面が表示され、HOT9502E のパラメーターの設定が行えます。

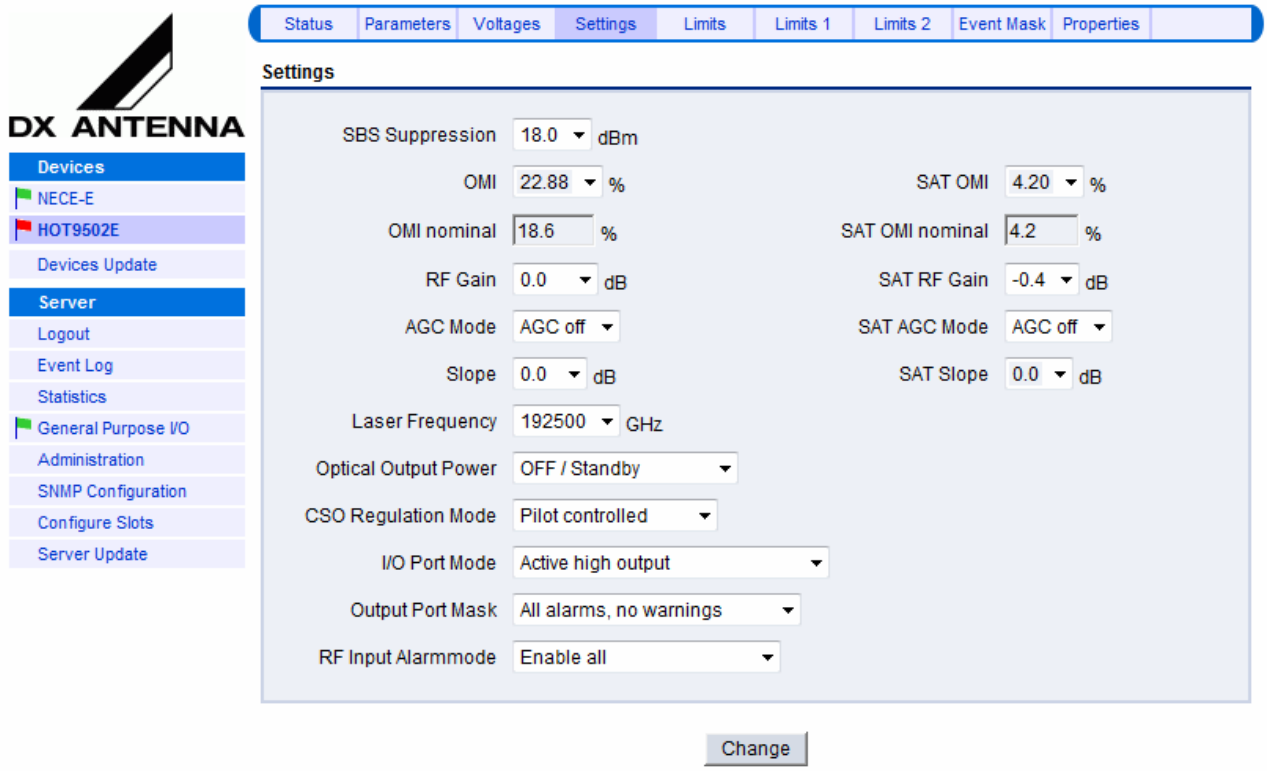


図 3.13　HOT9502E のパラメーター設定画面

図 3.13 に示されているメニューにおいて、HOT9502E のパラメーターの設定が行えます。
設定変更後、”Change”タグをクリックすることにより、変更内容が反映されます。

また、設定を行う場合、サーバーにログインする必要があります（第 3.2 章参照）。

注意事項

HW バージョン、又は SW バージョンによって、設定項目が異なる場合があります。

1）SBS Suppression　：　SBS 抑制能力の変更

SBS 抑制能力設定の表示、変更を行います。13.0～19.0 の間で 0.1dB ステップで変更できます。

SBS 抑制能力設定は、伝送特性に影響する項目ですので、慎重に変更を行う必要があります。特に、長距離伝送（例えば、100km）や高い周波数帯域のキャリア（例えば、860MHz）に対しては、この設定の影響が非常に大きくなります。

詳細は第 2.10 章を参照してください。

2）OMI　：　CATV 入力系の総合実効 OMI（OMItotrms）の変更(CATV 入力系で AGC on の場合)

AGC on モードにおける CATV 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。

CNR、CSO、CTB、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.5 章を参照してください。

注意事項

1. OMI の設定は CATV 入力系で AGC on の場合のみ有効です。
2. OMI 設定範囲は個体ごとに若干異なります。

3）OMI nominal　：

CATV 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。変更はできません。

4）RF Gain　：　RF 利得の設定（CATV 入力系で AGC off の場合）

AGC off モードにおける CATV 入力系の RF 利得の表示、設定を行います（標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値）。

CNR、CSO、CTB、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.5 章を参照してください。

注意事項

1. RF 利得の設定は CATV 入力系で AGC off の場合のみ有効です。
2. RF 利得の設定範囲は個体ごとに若干異なります。
3. RF 利得を変更すると、AGC off での RF 入力感度が変わります。例えば、RF 利得を標準利得 0dB から+2dB に変更すると、RF 入力感度は 80 dBμV から 78 dBμV になります。

5）AGC Mode　：　CATV 入力系の AGC モードの選択

CATV 入力系の AGC モード（AGC　on/AGC　off）を表示、設定します。

6）Slope　：　CATV 入力系のスロープ調整

CATV 入力系のスロープの表示、調整を行います。－2.0～＋8.0 の間で 0.2dB ステップで変更できます。

7）Laser Frequency　：　波長の変更

波長の設定表示、変更を行います。波長変更範囲は標準波長に対し±100GHz で、50GHz ステップで変更ができます。

8）SAT OMI　：　CS/BS-IF 入力系の総合実効 OMI（OMItotrms）の変更(CS/BS-IF 入力系で AGC on の場合)

AGC on モードにおける CS/BS-IF 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。

雑音特性、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.7 章を参照してください。

注意事項

1. OMI の設定は SAT-IF 入力系で AGC on の場合のみ有効です。
2. OMI 設定範囲は個体ごとに若干異なります

9）SAT OMI nominal　：

CS/BS-IF 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。変更はできません。

10）SAT RF Gain　：　RF 利得の設定（CS/BS-IF 入力系で AGC off の場合）

AGC off モードにおける CS/BS-IF 入力系の RF 利得の表示、設定を行います（標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値）。

雑音特性、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.7 章を参照してください。

注意事項

1. RF 利得の設定は CS/BS-IF 入力系で AGC off の場合のみ有効です。
2. RF 利得の設定範囲は個体ごとに若干異なります。
3. RF 利得を変更すると、AGC off での RF 入力感度が変わります。例えば、RF 利得を標準利得 0dB から+2dB に変更すると、RF 入力感度は 90 dBμV から 92 dBμV になります。

11）SAT AGC Mode　：　CS/BS-IF 入力系の AGC モードの選択

CS/BS-IF 入力系の AGC モード（AGC　on/AGC　off）を表示、設定します。

12）SAT Slope　：　CS/BS-IF 入力系のスロープの調整

0.0dB 固定で、変更はできません。

13）Optical Output Power　：　光出力モードの設定

光出力の OFF/ON の状態表示、変更を行います。次の 3 種類の設定ができます。

1. Off / Standby

このモードを選択すると、光出力は off 状態になります。但し、光出力を on にした場合の立ち上がり時間を短くするため、off の状態でも TE クーラーは起動しており、LD 温度を正常な温度に保持されます。また、RF 入力モニターも動作しています。

2. On

このモードでは、常時光出力が on の状態になります。（工場出荷値）

3. ON / Standby on error

このモードでは光出力が on になります。しかし、何らかのアラームが発生すると光出力は”standby”モードに切り換わり off の状態になります。

このモードは 2 台の HOT9502E で冗長系を構築する場合に使用します。例えば、2 台の光送信器間で I/O ポート#0 どうしを接続している場合、1 次側（マスター）に問題が発生した場合に自動的に 1 次側 TX+EDFA から 2 次側(スレーブ)TX+EDFA に切り換わります。詳細は下記 15）I/O ポートモードの設定を参照してください。

14）CSO Regration Mode　：　CSO レギュレーションモードの設定

外部変調器のバイアス点を最適にする CSO レギュレーションモードの表示、選択を行います。次の 2 つのモードがあります。

1. Channel controlled　：　検出回路は CSO、並びに CTB を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。この検出回路を正常に動作させるためには、少なくとも２つの TV キャリア信号（24MHz 間隔）を配置する必要があります。

2. Pilot controlled　：　伝送周波数帯域外にパイロットトーンを立てて、歪成分を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。

詳細は第 2.6 章を参照してください。

15）I/O Port Mode　：　I/O ポートモードの設定

I/O ポート#0 の機能を表 3.2 で説明されている 5 つのモードから選択できます。

モード種別	説明	I/O ポート#0 の状態
Active low	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは Low レベルになります。	接点出力 アクティブ状態で”Low”
Active high **(工場出荷値)**	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは High レベルになります。	接点出力 アクティブ状態で”High”
Redundant master (irreversible)	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは High レベルになります。 このモードでは、アラームの原因が復旧しても、手動でリセットしない限りアラーム状態は維持されます。 これにより、冗長システムにおいて頻繁にマスターースレーブ間で切り換わるのを避けることができます。	接点出力 アクティブ状態で”High” 冗長システムを有効にするためには、2 次側(スレーブ)光送信器の I/O ポート#0 に接続され、2 次側で” Redundant slave”モードに設定する必要があります。
Redundant master (fallback)	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは High レベルになります。 このモードでは、アラーム原因が復旧すると、自動的にアラームが解除されます。 これにより、冗長システムにおいてはマスター側が復旧し、スレーブ側の光出力はスタンバイ状態に戻ります。	接点出力 アクティブ状態で”High” 冗長システムを有効にするためには、2 次側(スレーブ)光送信器の I/O ポート#0 に接続され、2 次側で” Redundant slave”モードに設定する必要があります。
Redundant slave	I/O ポート＃0 への接点入力が Low レベルの場合、スタンバイ状態になります。 I/O ポート＃0 への接点入力が High レベルの場合、光出力が on の状態になります。	接点入力 アクティブ状態で”High” 冗長システムを有効にするためには、1 次側(マスター)光送信器の I/O ポート#0 に接続され、1 次側で” Redundant master”モードに設定する必要があります。

表 3.2　I/O ポートモード一覧表

応用例**: 2 台の HOT9502E 光送信器による自動冗長システムの構築方法**

- 2 台中 1 台をマスター側に設定します（表 3.2 参照）。
- マスター側の I/O ポートマスキングの設定を行います（下記 16）Output Port Mask 参照）。
- スレーブ側を” Redundant Slave mode”に設定します（表 3.2 参照）。
- 冗長システムにおけるマスターースレーブ間で、I/O ポート#0 どうし、並びに GND どうしを接続します。

確認事項

- マスター側にアラームが発生しない限り、I/O ポート#0 のレベルは Low ですので、スレーブ側のスタンバイ状態を維持します。
- マスター側でアラームが発生すると、I/O ポート#0 のレベルは High になりますので、スレーブ側では光出力が on になり、運用状態に切り換わります。
- マスター側とスレーブ側間の I/O 接続ケーブルが断線、又は引き抜かれると、スレーブ側では光出力が on になり、運用状態に切り換わってしまいます。これは、I/O ポート内部で 100k オームのプルアップ抵抗が使用されているためです。
- マスター側の電源ユニットが完全に取り外され、電源供給がない状態になると、即座に、スレーブ側では光出力が on になり、運用状態に切り換わります。

注意事項

マスター側のアラームを検知後、スレーブ側の光送信器が運用状態に切り換わり安定動作に入るまでに 5 秒かかります。一方、マスター側ではアラームが発生により I/O ポートの状態を High レベルにした後も、5 秒間運用状態を維持します。これは、停波時間を最短にすることを目的としています。

関与する警告、並びに重大アラーム内容については、表 3.3、並びに表 3.4 を参照してください。

	アラーム項目	説明
0	TEC_HIGH_ALARM	LD のペルチェ電流値がアラーム(alarm)閾値より高くなっています。この場合、LD 保護のため、自動的に LD の駆動が停止し、光出力なしの状態になります。
1	**OUTPUT_PWR_LOW_ALARM**	光出力がアラーム(alarm)閾値より低くなっています。
2	**RF_INPUT_LOW_ALARM**	RF 入力がアラーム(alarm)閾値より低くなっています。
3	**OUTPUT_PWR_HIGH_ALARM**	光出力がアラーム(alarm)閾値より高くなっています。
4	**RF_INPUT_HIGH_ALARM**	RF 入力がアラーム(alarm)閾値より高くなっています。
5	**OMI_OR_RFGAIN_LOW_ALARM**	RF 利得（AGC ON 時）、又は OMI（AGC OFF 時）がアラーム(alarm)閾値より低くなっています。
6	**OMI_OR_RFGAIN_HIGH_ALARM**	RF 利得（AGC ON 時）、又は OMI（AGC OFF 時）がアラーム(alarm)閾値より高くなっています。
...		
28	MODULE_TEMP_LOW_ALARM	光送信器内部の温度がアラーム(alarm)閾値より低くなっています。
29	MODULE_TEMP_HIGH_ALARM	光送信器内部の温度がアラーム(alarm)閾値より高くなっています。

表 3.3　重大アラーム一覧表

なお、表 3.3 において太字で表示されているアラーム項目は閾値の変更ができます。閾値の変更については第 3.10.3.4 章を参照してください。

	アラーム項目	説明
0	**OUTPUT_PWR_LOW_WARNING**	光出力がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
1	LASER_HIGH_WARNING	LD のバイアス電流値がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
2	TEC_HIGH_WARNING	LD のペルチェ電流値がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
3	**RF_INPUT_LOW_WARNING**	RF 入力がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
4	POWER SUPPLY WARNING	電源ユニットの 1 台が故障しています。
5	FAN_LEFT_WARNING	前面から見て左側の冷却ファンが故障しています。
6	FAN_RIGHT_WARNING	前面から見て右側の冷却ファンが故障しています。
7	**OUTPUT_PWR_HIGH_WARNING**	光出力がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
8	**RF_INPUT_HIGH_WARNING**	RF 入力がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
12	POWER_SUPPLY_LEFT_WARNING	前面から見て左側の電源ユニットが故障しています。
13	POWER_SUPPLY_RIGHT_WARNING	前面から見て右側の電源ユニットが故障しています。
14	**OMI_OR_RFGAIN_LOW_WARNING**	RF 利得（AGC ON 時）、又は OMI（AGC OFF 時）がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
15	**OMI_OR_RFGAIN_HIGH_WARNING**	RF 利得（AGC ON 時）、又は OMI（AGC OFF 時）がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
16	+3.3V_LOW_WARNING	DC+3.3V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
17	+3.3V_HIGH_WARNING	DC+3.3V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
18	+5V_LOW_WARNING	DC+5V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
19	+5V_HIGH_WARNING	DC+5V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
20	-5V_LOW_WARNING	DC-5V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
21	-5V_HIGH_WARNING	DC-5V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
22	+12V_LOW_WARNING	DC+12V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
23	+12V_HIGH_WARNING	DC+12V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
24	-12V_LOW_WARNING	DC-12V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
25	-12V_HIGH_WARNING	DC-12V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
26	+24V_LOW_WARNING	DC+24V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
27	+24V_HIGH_WARNING	DC+24V 供給電圧がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
28	LASER_TEMP_DIFF_LOW_WARNING	LD 温度において、正常温度との差がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
29	LASER_TEMP_DIFF_HIGH_WARNING	LD 温度において、正常温度との差がアラーム(warning)閾値より高くなっています。
30	MODULE_TEMP_LOW_WARNING	光送信器内部の温度がアラーム(warning)閾値より低くなっています。
31	MODULE_TEMP_HIGH_WARNING	光送信器内部の温度がアラーム(warning)閾値より高くなっています。

表 3.4　警告アラーム一覧表

なお、表 3.6 において太字で表示されているアラーム項目は閾値の変更ができます。閾値の変更については第 3.14 章を参照してください。

16）Output Port Mask　：　I/O ポートマスキング設定

I/O ポート#0 に関してマスクキングの設定ができます。

但し、この設定は I/O ポート#0 が接点出力として機能している場合（表 3.2 参照）に有効です。

次の 3 種類の選択ができます。

- all alarms, no warnings **(工場出荷値)**

  重大アラームが発生したときにのみ、接点出力をアクティブ状態にします。

- all alarms, all warnings

  警告、又は重大アラームが発生したときに接点出力をアクティブ状態にします。

- Special alarm/warning mask

  I/O ポート#0 のアラームマスキング設定（第 3.17 章参照）に基づいて発生する警告、又は重大アラームに対し、接点出力をアクティブ状態にします。

なお、警告、並びに重大アラームの閾値設定については第 3.14 章を参照してください。

また、関連する警告、並びに重大アラーム一覧については表 3.3、並びに表 3.4 を参照してください。

17）RF Input Alarmmode　：　RF 入力アラーム対象設定

RF 入力アラームの対象を選択します。次の 3 種類から選択できます。

- Enable all **(工場出荷値)**

  CATV、並びに CS/BS-IF 入力の両方を対象とします。

- Enable CATV / disable SAT

  CATV 入力のみを対象とします。

- Enable SAT / disable CATV

  CS/BS-IF 入力のみを対象とします

18）Channel Distance　：　CATV 信号のチャンネル間隔の設定

レギュレーションモードが”Channel controlled”に選択されている場合（上記 14）参照）、CSO 歪補正回路ではパイロット信号を使用していないため、歪補正機能を最適化するには、各映像信号（NTSC、PAL-D、並びに CENELEC）に応じたチャンネル間隔を設定する必要があります。

6、7、並びに 8MHz から映像信号に応じたものを選択します。

通常、チャンネル間隔は、NTSC の場合が 6MHz、PAL-D(又は CENELEC)の場合が 8MHz、CENELEC(欧州仕様)の場合が 7MHz となりますが、HOT9502E 光送信器では、6MHz を選択しても、8MHz を選択しても歪補正回路内での検出間隔は 24MHz となります。

従いまして、NTSC 仕様の光送信器についても、8MHz が工場出荷値となっていますが、基本に、6MHz に変更する必要はありません。

3.14 アラーム閾値の変更

Web 画面上部にある“Limits”のメニューボタンをクリックすると、図 3.14 のようにアラーム閾値変更画面が表示され、運用状態に合せて、アラームの閾値を変更することができます。なお、閾値の変更により、重大な問題を発生させる恐れのある項目については、アラーム閾値の変更ができません。

図 3.14　アラーム閾値変更画面

適切なログイン名によるログインが成功すると、図 3.14 に示すように、閾値の変更ができる項目は中抜きのコラムとして表示されます。

アラームの意味が失われないように、閾値の変更には注意が必要です。また、光出力の警告(warning)に対する閾値については、運用値の±1dB 以内にすることを推奨します。

また、この設定画面で表示されるアラーム項目は下記の通りです。

RF Input(total rms)	CATV 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
OMI(total rms)	CATV 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
RF gain	CATV 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
Output Power	光出力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

TEC Current	TEC 電流に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム(変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
Laser Current	LD 電流に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
Module Temperature	内部温度に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム(変更不可)
Alarm Low	Low メジャーアラーム(変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

注意事項

各アラーム項目の閾値に対する工場出荷値には、個体差があります。

3.15 CS/BS-IF 入力系に関するアラーム閾値の変更

Web 画面上部にある“Limit1”のメニューボタンをクリックすると、図 3.15 のように CS/BS-IF 入力系に関するアラームの閾値を変更することができます。なお、閾値の変更により、重大な問題を発生させる恐れのある項目については、アラーム閾値の変更ができません。

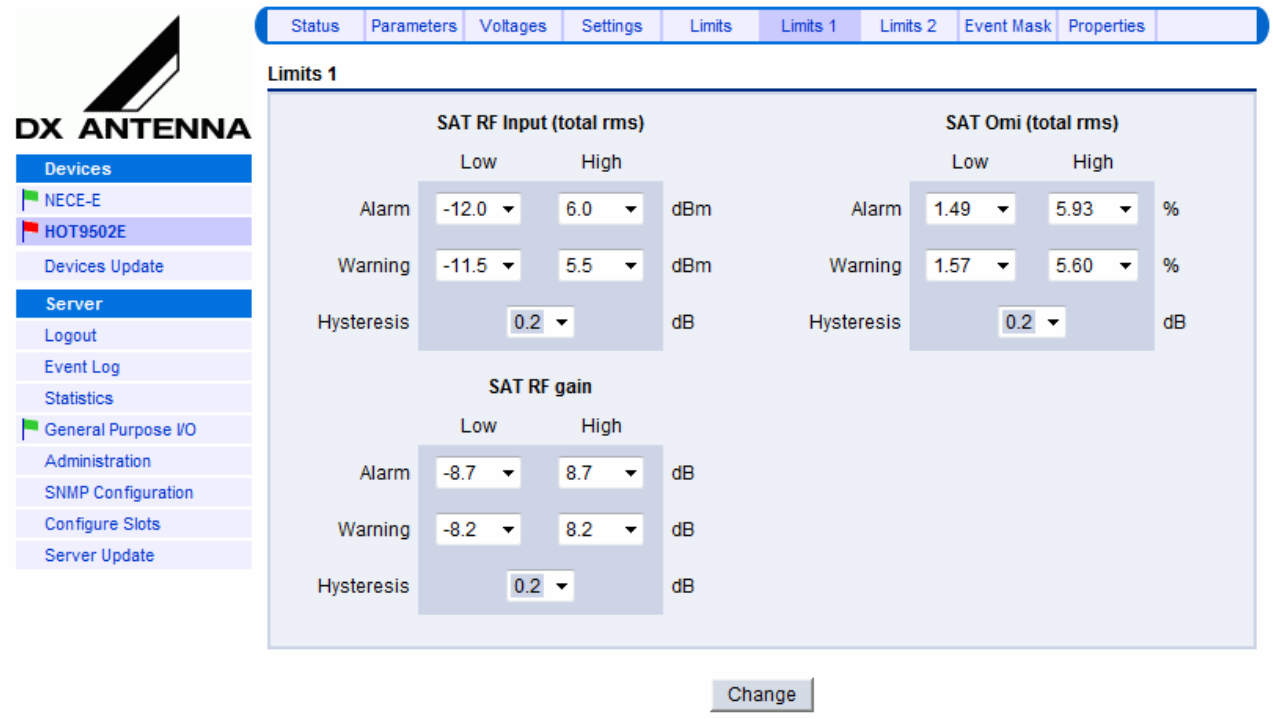


図 3.15　CS/BS-IF 入力系に関するアラーム閾値変更画面

適切なログイン名によるログインが成功すると、図 3.15 に示すように、閾値の変更ができる項目は中抜きのコラムとして表示されます。

アラームの意味が失われないように、閾値の変更には注意が必要です。

また、この設定画面で表示されるアラーム項目は下記の通りです。

SAT RF Input(rms)	CS/BS-IF 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

SAT OMI(total rms)	CS/BS-IF 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
SAT RF gain	CS/BS-IF 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

注意事項

各アラーム項目の閾値に対する工場出荷値には、個体差があります。

3.16 電源系に関するアラーム閾値の表示

Web 画面上部にある“Limit2”のメニューボタンをクリックすると、図 3.16 のように電源系に関するアラーム閾値表示画面が表示されますが、これらの閾値の変更はできません。

図 3.16　電源系に関するアラーム閾値表示画面

また、この設定画面で表示されるアラーム項目は下記の通りです。

+3.3V	+3.3V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
+5V	+5V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

-5V		-5V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
	Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
+12V		+12V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
	Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
-12V		-12V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
	Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)
+24V		+24V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム(変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム(変更不可)
	Hysterisis	ヒステリシス(変更不可)

注意事項

各アラーム項目の閾値に対する工場出荷値には、個体差があります。

3.17 Web ブラウザ／SNMP 用アラームマスキング設定

Web 画面上部にある“Event Mask”のメニューボタンをクリックすると、図 3.17 のように Web ブラウザ／SNMP 用アラームマスキング設定画面が表示されます。

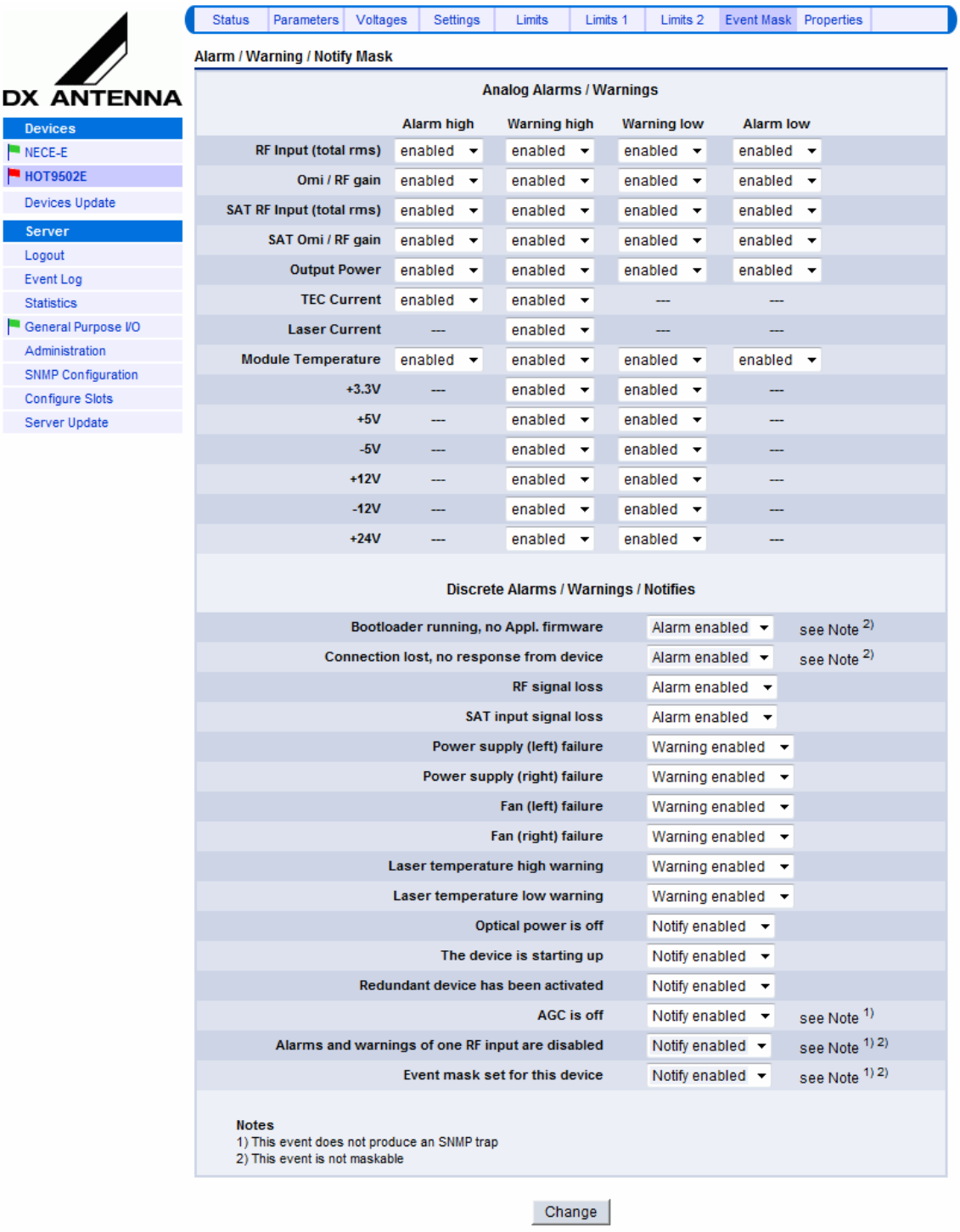


図 3.17　Web ブラウザ／SNMP 用アラームマスキング設定画面

図 3.17 に示すように、各項目に対し、警告(warning)、並びに重大アラーム(alarm)を発生させるかどうかを設定することができます（アラームマスキング設定）。

ここで設定されたマスキング内容は、下記項目に関して有効となります。

- ー．前面パネルの LED
- ー．Web ブラウザ上での状態表示(図 3.10 参照)
- ー．SNMP(トラップ)

アラームマスキング処理により、アラーム発生を無効(disable)にされた場合には、状態表示画面(図 3.10 参照)にて、通知（notify）内容として表示されます。

3.18 光送信器のプロパティ表示

Web 画面上部にある“Properties”のメニューボタンをクリックすると、図 3.18 のように光送信器のプロパティが表示されます。

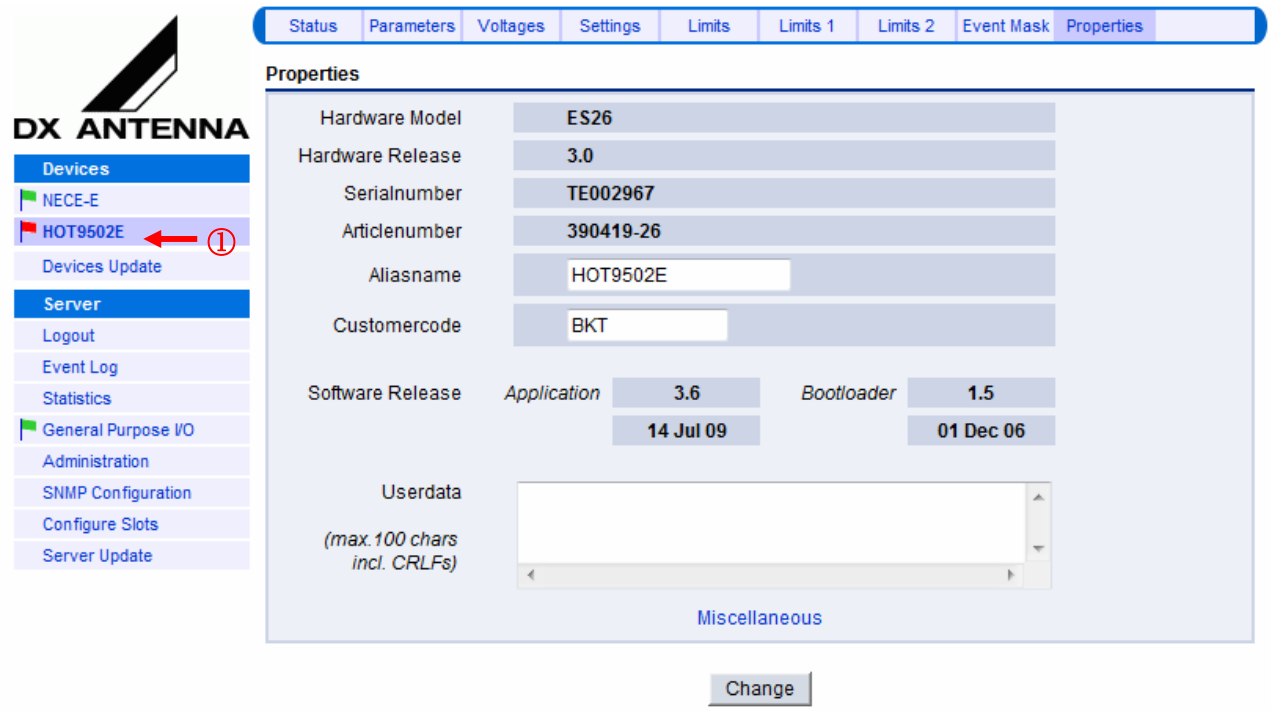


図 3.18　光送信器のプロパティ表示画面

Hardware Model:

この光送信器の型番を示します。

Hardware Realease:

この光送信器の HW バージョンを示します。

Serialnumber:

この光送信器のシリアル番号を示します。

Articlenumber:

この送信機の製品管理番号を示します。

Aliasname:

設定された“Aliasname”は、Web ブラウザ上（図 3.18 の①部分）、並びに LCD 上で表示されます。

Software Release:

-. Application

この光送信器のアプリケーション SW バージョンを示します。

なお、これは NEC アプリケーション SW バージョンとは異なります。

-. Bootloader

この光送信器のブート用ファームウェアバージョンを示します。

Userdata:

この光送信器についてのコメントを任意に入力できます。但し、使用できるのは半角英数文字のみです。

なお、変更内容は、”Change”をクリックすると更新されます。

注意事項

図 3.18 下部の”miscellaneous”ボタンをクリックすると、全てのパラメーターが工場出荷値に戻され、光送信器が再起動（コールドスタート）します。この再起動においては、光送信器が安定動作になるまでに 30 秒程度かかりますので、誤って、クリックしないように注意してください。

3.19 HOT9502E アプリケーション SW のアップデート(Devices Update)

“Devices Update”のメニューボタンをクリックすると、図 3.19 の HOT9502E アプリケーション SW のアップデート画面が表示され、HOT9502E アプリケーション SW のアップデートが行えます。

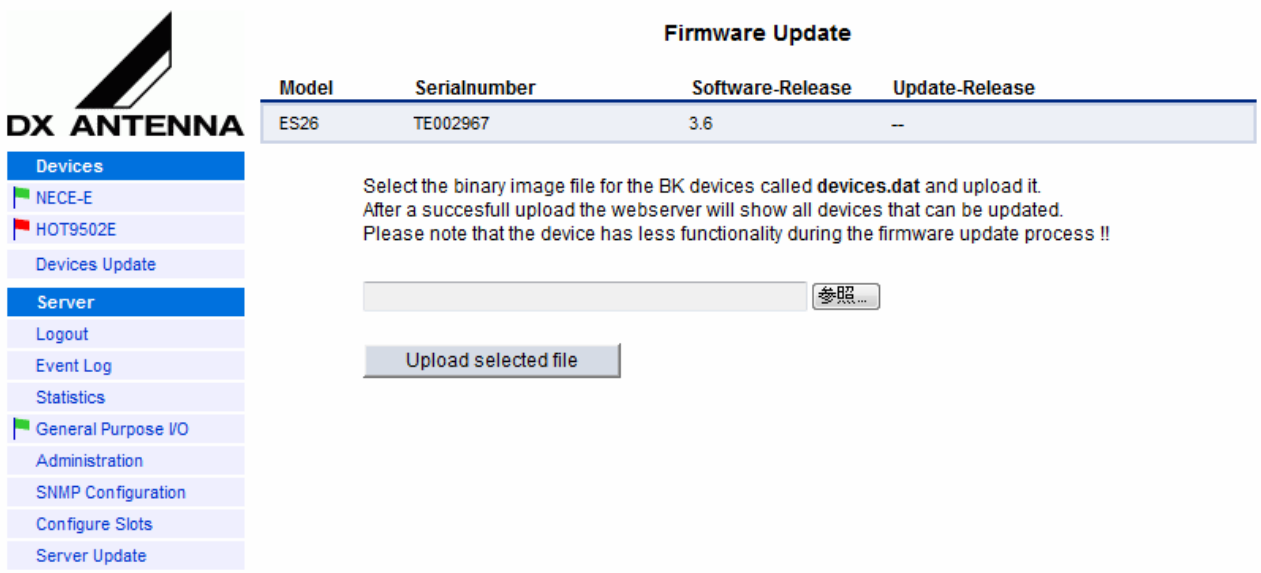


図 3.19　HOT9502E アプリケーション SW のアップデート画面

アップデートファイル(device.dat)を選択し、”Upload selected file”タグをクリックすると、アップデートが開始されます。

4　メンテナンス

光コネクター接続を行うときは、必ず、コネクター端面をアルコール溶剤等で清掃してから接続してください。

コネクター端面を清掃しても、光出力が規定より低い場合には、以下の手順で光送信器側の光コネクター端面を清掃します。

- 光アダプターを固定しているねじを緩める。
- 光アダプターから内側の光コネクターをはずす。
- 光コネクター端面をアルコール溶剤等で清掃する。
- 光アダプターに内側の光コネクターを差し込み、光アダプターを固定します。この際、内側の光ケーブルを引っ張りすぎないでください。

注意！:内側の光コネクターを本体から 1cm 以上引き出さないでください。

5　トラブルシューティング

この光送信器に関連してトラブルが発生した場合には、下記項目を確認してください。

それでもトラブルが解決しない場合には製造元にご連絡ください。

- 研磨の角度の異なる光コネクターを組み合わせると、接続損失が増大し、CSO、並びに CNR 特性が劣化します。
- 1550nm 帯の波長を持った光は、ファイバーの曲がりに非常に敏感です。曲げ半径を小さくし過ぎないように注意してください。
- RF 入力レベルを規定値（フラット）にしてください。RF 入力の平坦度が± 1 dB 悪くなると CNR、CSO、並びに CTB も± 1 dB 劣化します。
- 1550nm 帯の波長を持った光に対する光ファイバーの非線形効果（特に、長距離伝送時、並びに高い光入力時）を十分に理解することが必要です。自己位相変調、並びに誘導ブリルアン散乱の影響により CNR、並びに CSO は容易に劣化します。疑わしいときには、ファイバーの代わりに光減衰器を用いて光伝送試験を行うことで、ファイバーの影響かどうか確認できます。

注意！：この光送信器内部には非常に高い光パワーとマイクロ波信号を発生する部分があります。したがって、人害、並びに EMC 防止のため、絶対に、蓋を開けないでください。

故障した場合には、電源ユニット、並びにファンの交換以外は製造元に修理返却してください。

注意！：本製品を返却される場合は、納入時に使用されていた専用箱を使用し、2 重梱包にて返却してください。

6　規格特性

項　　目　　単位	性　　能		備　　考
光　波　長　(nm)	1557.36 標準		±100GHz 可変 (50GHz ステップ)
光出力レベル　(dBm)	＋8.5 以上		
適用光ファイバー	1.3μm 零分散光ファイバー ITU-T　G.652 準拠		
適用コネクター	SC/APC		
R　I　N　(dBc/Hz)	－158 以下		標準－160dBc/Hz
光出力ポート数	2		
最大ＳＢＳ制御能力　(dBm)	＋14(@25km：CATV+CS/BS-IF) +19(@65km：CATV のみ)		※1
周波数帯域　(MHz)	70～770	1000～2610	
標準入力レベル　(dBμV)	80	90	
最大伝送波数　(波)	74(アナログ)	36	
帯域内周波数特性　(dB)	1.5p-p 以内	4.0p-p 以内	
入力リターンロス　(dB)	15 以上	10 以上	
入力インピーダンス　(Ω)	75		Ｆ形
ＡＧＣ動作範囲　(dB)	－6～＋12	－8～＋8	
スロープ調整範囲　(dB)	－2～＋8	——	
C　N　R　(dB)	51 以上	27 以上	※3
C　S　O　(dB)	－64 以下	——	
C　T　B　(dB)	－63 以下	——	
X　M　(dB)	－57 以下	——	
スプリアス　(dB)	－60 以下	－38 以下	
ＣＡＴＶ入力モニター　(dB)	－20±1	——	入力レベルとの相対値
CS/BS-IF MOD モニター　(dBμV)	——	66±2.5dB	変調度 1.0%時
制御インターフェイス	イーサネット 10/100		RJ-45
対応プロトコル	SNMP		Web ブラウザにて 監視制御可能
電源搭載台数　(台)	2		
電　源　電　圧　(V)	AC100(50/60Hz)		
消　費　電　力　(W)	68 以下		電源 2 台実装時 AC100V 時　79VA 以下
使用温度範囲　(℃)	0～＋40		
寸　法　(mm)	44.5(H)×482.6(W)×464.0(D)		EIA/JIS 共通
質　量　(kg)	12 以下		電源 2 台実装時

※1.SBS サプレッション範囲 13～15dBm における調整条件は下記の通り

・ファイバー長 25km

・周波数範囲 1000～2610MHz の SBS サプレッションによるスプリアスを最小化

※2.測定条件は下記の通り

・RF 入力レベル：CATV 帯 80dBμV、CS/BS-IF 帯 90dBμV

・変調度：CATV 帯 3.0%、CS/BS-IF 帯 1.0%

・使用 EDFA：NF5dB

・最大伝送波数時

・光受信器：レシーバーノイズ 7pA/√Hz、変換効率 0.95A/W

・AGC モード（CATV 入力、CS/BS-IF 入力とも AGC　on モード）

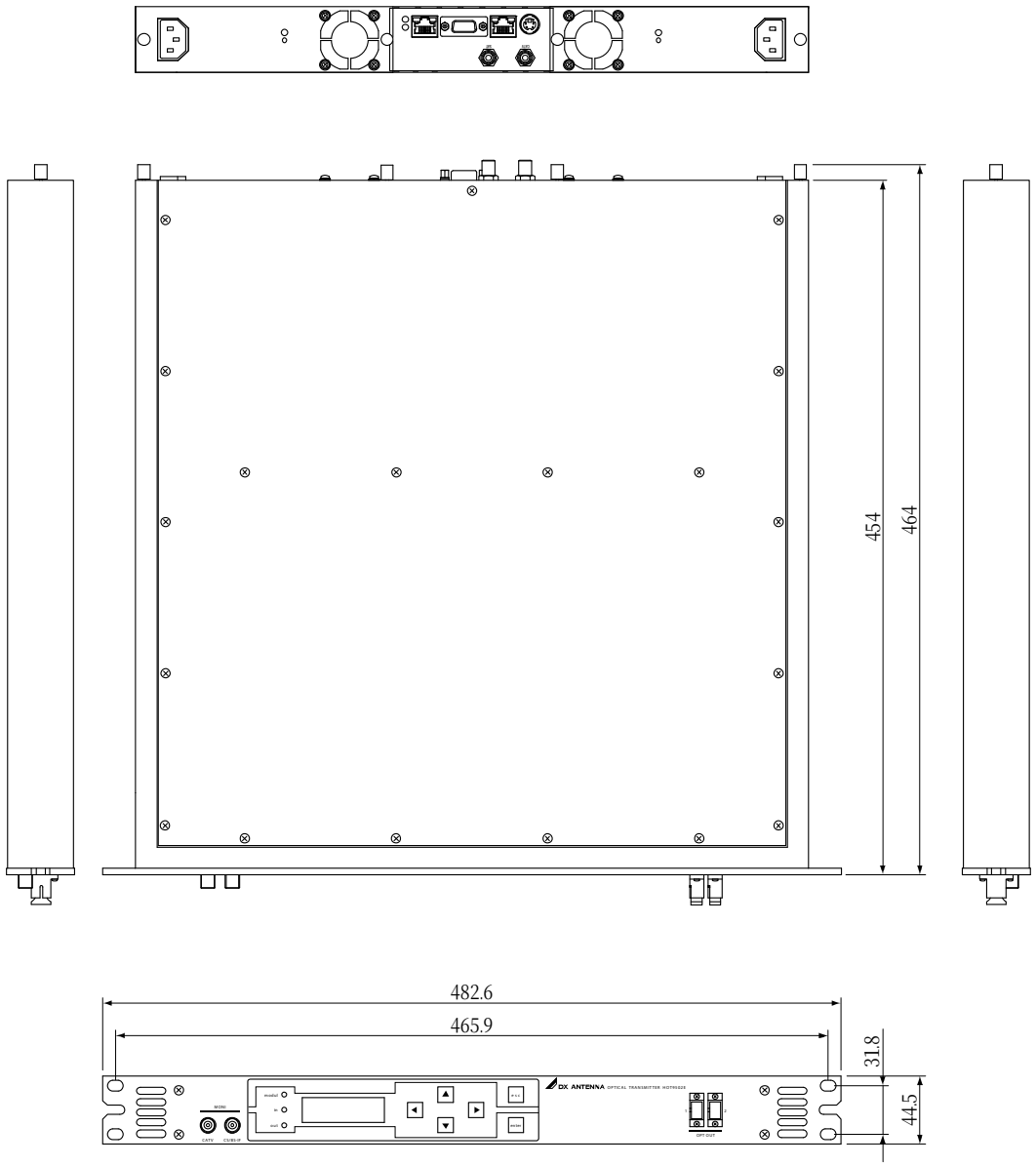
※3.雑音帯域幅：CATV 帯 4MHz、CS/BS-IF 帯 27MHz

	RF 入力	SBS 設定	EDFA	ファイバー長	光入力レベル
測定条件	アナログ 74+36 (CATV+CS/BS-IF)	15dBm	14dBm	25km	0dBm

7　付属品

名　　称	数	単位
CD-ROM	1	枚
AC 電源コード	2	本
ラック取付用ネジセット	4	式
電源コード抜け防止金具	2	式
ミニ DIN8 ピンコネクター （オス、カシメ金具付）	1	個

8　外観図



（単位：mm）

HOT9502E

詳しいお問合せは、もよりのDX製品取扱店または下記のDXアンテナ各営業所をご利用ください。

·札幌支店 TEL.(011)822-1251(代)	·宇都宮営業所 TEL.(028)659-1100(代)	·金沢支店 TEL.(076)261-9988(代)	·高松営業所 TEL.(087)868-1222(代)
·旭川出張所 TEL.(0166)37-5830(代)	·新潟営業所 TEL.(025)276-2166(代)	·富山営業所 TEL.(076)422-7878(代)	·松山営業所 TEL.(089)925-3826(代)
·東北支店 TEL.(022)243-2141(代)	·茨城営業所 TEL.(029)826-5341(代)	·大阪支店 TEL.(06)6304-5651(代)	·福岡支店 TEL.(092)541-0168(代)
·盛岡出張所 TEL.(019)636-1581(代)	·千葉支店 TEL.(043)253-1121(代)	·堺営業所 TEL.(072)278-5311(代)	·北九州営業所 TEL.(093)922-6556(代)
·郡山出張所 TEL.(024)921-7131(代)	·静岡営業所 TEL.(054)281-0141(代)	·京都営業所 TEL.(075)382-6141(代)	·長崎出張所 TEL.(095)842-0780(代)
·東京支店 TEL.(03)3526-5402(代)	·浜松営業所 TEL.(053)461-6885(代)	·神戸支店 TEL.(078)579-8550(代)	·大分営業所 TEL.(097)504-7799(代)
·東京東出張所 TEL.(03)5654-9881(代)	·中部支店 TEL.(052)919-6531(代)	·姫路出張所 TEL.(079)283-5920(代)	·熊本営業所 TEL.(096)325-0711(代)
·多摩営業所 TEL.(042)572-4911(代)	·松本営業所 TEL.(0263)27-7801(代)	·広島支店 TEL.(082)237-5331(代)	·南九州営業所 TEL.(099)267-8211(代)
·横浜支店 TEL.(045)651-2557(代)	·豊橋営業所 TEL.(0532)57-2133(代)	·岡山営業所 TEL.(086)245-2948(代)	·沖縄営業所 TEL.(098)874-6202(代)
·北関東支店 TEL.(048)652-3311(代)	·三重出張所 TEL.(059)226-1643(代)	·山陰出張所 TEL.(0853)24-2343(代)	

(2010年5月現在)

DXアンテナ株式会社

4474-3

本社/〒652-0807 神戸市兵庫区浜崎通2番15号 TEL.(078)682-0001(代)　東京支社/〒101-0023 東京都千代田区神田松永町19番地 秋葉原ビルディング8F TEL.(03)3526-6327(代)
カスタマーセンター TEL.(078)682-0455 受付時間 9:30～12:00/13:00～17:00(土曜・日曜・祝日および夏季・年末年始休暇は除く)
ホームページアドレス http://www.dxantenna.co.jp/